SANITASI, HYGIENE DAN KESELAMATAN KERJA BIDANG MAKANAN 1

BAHAN AJAR KURIKULUM 2013
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
PROGRAM KEAHLIAN TATA BOGA

Kontributor Naskah:
Ir. Tuti Sumiati, M.M

Penelaah:
Dra. Utami Budiwati
Ir. Achid Syarif

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
2013

Disklaimer: *Buku ini merupakan buku siswa yang dipersiapkan Pemerintah dalam rangka implementasi Kurikulum 2013. Buku siswa ini disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak di bawah koordinasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dan dipergunakan dalam tahap awal penerapan Kurikulum 2013. Buku ini merupakan "dokumen hidup" yang senantiasa diperbaiki, diperbaharui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan diharapkan dapat meningkatkan kualitas buku ini.*

Kontributor Naskah : Ir. Tuti Sumiati, MM
Penelaah : Dra. Utami Budiwati
Ir. Achid Syarif
Desktop Publisher : Tim

Cetakan Ke-1, 2013
Disusun dengan huruf arial

KATA PENGANTAR

Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi siswa dari sisi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara utuh. Keutuhan tersebut menjadi dasar dalam perumusan kompetensi dasar tiap mata pelajaran mencakup kompetensi dasar kelompok sikap, kompetensi dasar kelompok pengetahuan, dan kompetensi dasar kelompok keterampilan. Semua mata pelajaran dirancang mengikuti rumusan tersebut.

Pembelajaran kelas X jenjang Pendidikan Menengah Kejuruan yang disajikan dalam buku ini juga tunduk pada ketentuan tersebut. Buku siswa ini diberisi materi pembelajaran yang membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan dalam menyajikan pengetahuan yang dikuasai secara kongkrit dan abstrak, dan sikap sebagai makhluk yang mensyukuri anugerah alam semesta yang dikaruniakan kepadanya melalui pemanfaatan yang bertanggung jawab.

Buku ini menjabarkan usaha minimal yang harus dilakukan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharuskan. Sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam kurikulum 2013, siswa diberanikan untuk mencari dari sumber belajar lain yang tersedia dan terbentang luas di sekitarnya. Peran guru sangat penting untuk meningkatkan dan menyesuaikan daya serap siswa dengan ketersediaan kegiatan buku ini. Guru dapat memperkayanya dengan kreasi dalam bentuk kegiatan-kegiatan lain yang sesuai dan relevan yang bersumber dari lingkungan sosial dan alam.

Buku ini sangat terbuka dan terus dilakukan perbaikan dan penyempurnaan. Untuk itu, kami mengundang para pembaca memberikan kritik, saran, dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan. Atas kontribusi tersebut, kami ucapkan terima kasih. Mudah-mudahan kita dapat memberikan yang terbaik bagi kemajuan dunia pendidikan dalam rangka mempersiapkan generasi seratus tahun Indonesia Merdeka (2045)

Depok, Desember 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

Disklaimer ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR TABEL v
DAFTAR GAMBAR vii
PENDAHULUAN 1
A. Deskripsi 1
B. Prasyarat 1
C. Kompetensi Dasar 2
D. Tujuan Akhir 4
E. Peta Konsep 4
F. Petunjuk Penggunaan Buku 5
KEGIATAN BELAJAR 1 KESELAMATAN DAN KECELAKAAN KERJA 8
A. Peta Konsep 8
B. Tujuan Pembelajaran 8
C. Materi 9
D. Uji Kemampuan 28
KEGIATAN BELAJAR 2 API DAN KEBAKARAN 30
A. Peta Konsep 30
B. Tujuan Pembelajaran 30
C. Materi 31
D. Uji Kemampuan 42
KEGIATAN BELAJAR 3 ALAT PELINDUNG DIRI 43
A. Peta Konsep 43
B. Tujuan Pembelajaran 43
C. Materi 44
D. Uji Kemampuan 47
KEGIATAN BELAJAR 4 KESEHATAN KERJA 48
A. Peta Konsep 48
B. Tujuan Pembelajaran 48
C. Materi 49
D. Uji Kemampuan 58
KEGIATAN BELAJAR 5 PENYAKIT AKIBAT KERJA 59
A. Peta Konsep 59
B. Tujuan Pembelajaran 59
C. Materi 60
D. Uji Kemampuan 64
KEGIATAN BELAJAR 6 HYGIENE DAN SANITASI MAKANAN 65
A. Peta Konsep 65
B. Tujuan Pembelajaran 65
C. Materi 66
D. Uji Kemampuan 72
KEGIATAN BELAJAR 7 MIKROORGANISME 73

A. Peta Konsep....73
B. Tujuan Pembelajaran....73
C. Materi....74
E. Uji Kemampuan....97
KEGIATAN BELAJAR 8 RESIKO *HYGIENE* (KERUSAKAN MAKANAN)....99
A. Peta Konsep....99
B. Tujuan Pembelajaran....99
C. Materi....100
D. Uji Kemampuan....111
KEGIATAN BELAJAR 9 *HYGIENE* PRIBADI (*PERSONAL HYGIENE*)....112
A. Peta Konsep....112
B. Tujuan Pembelajaran....112
C. Materi....113
D. Uji Kemampuan....122
GLOSSARIUM....123
DAFTAR PUSTAKA....127

DAFTAR TABEL

TABEL 1: KI DAN KD HYGIENE, SANITASI DAN KESELAMATAN KERJA 2
TABEL 2. RASIO PEGAWAI DAN PETUGAS P3K...19
TABEL 1. MANFAAT KAPANG..82
TABEL 2. KEBUTUHAN KELEMBABAN BERBAGAI JENIS MIKROORGANISME..................94
TABEL 3. SELANG SUHU UNTUK PERTUMBUHAN MIKRROORGANISME. 95

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1.PROSES DAN AKIBAT KECELAKAAN KERJA. 14
GAMBAR 2. JENIS PEKERJAAN DI RUANG PENGOLAHAN MAKANAN 15
GAMBAR 3. ISI KOTAK P3K. 20
GAMBAR 4. CONTOH BEBERAPA ALAT EVAKUASI. 20
GAMBAR 5. TINGKATAN LUKA BAKAR. 22
GAMBAR 6. PERHITUNGAN LUAS PERMUKAAN TUBUH 23
GAMBAR 7. PEMBERIAN NAFAS BUATAN 24
GAMBAR 8.PERDARAHAN LUAR. 25
GAMBAR 9. PERTOLONGAN TERSENGAT LISTRIK. 26
GAMBAR 10. CARA PEMBALUTAN PADA CEDERA. 27
GAMBAR 11. KEBAKARAN 31
GAMBAR 12. SEGITIGA API 34
GAMBAR 13.LATIHAN PEMADAMAN KEBAKARAN. 39
GAMBAR 14.CONTOH APAR 40
GAMBAR 15.CARA PENGGUNAAN APAR 40
GAMBAR 16. JENIS APAR 41
GAMBAR 17. EARPLUG 45
GAMBAR 18. SARUNG TANGAN. 46
GAMBAR 19. UKURAN KETINGGIAN MEJA KERJA UNTUK BERBAGAI JENIS FUNGSI KERJA 52
GAMBAR 20. CONTOH MEJA KERJA TERBUAT DARI STAINLESS STEEL 53
GAMBAR 21. RAK PENYIMPANAN PERALATAN. 53
GAMBAR 22. BEBERAPA CONTOH CARA MENGANGKAT BARANG. 55
GAMBAR 23. LANGKAH-LANGKAH CARA MENGANGKAT BARANG. 56
GAMBAR 24. POSISI DUDUK DI MEJA COMPUTER 56
GAMBAR 25. ALAT ANGKUT BARANG. 57
GAMBAR 26. CARA MEMINDAHKAN BARANG. 57
GAMBAR 27. PELETAKAN BARANG DAN POSISI BEKERJA 57
GAMBAR 28. MIKROORGANISME/KAPANG 74
GAMBAR 29. STRUKTUR SEL PROTOZOA. 77
GAMBAR 30.JENIS-JENIS PROTOZOA. 78
GAMBAR 31.STRUKTUR VIRUS. 79
GAMBAR 32. STRUKTUR VIRUS INFLUENZA 80
GAMBAR 33.STRUKTUR VIRUS HEPATITIS 80
GAMBAR 34.BERBAGAI BENTUK KAPANG. 83
GAMBAR 35. CARA KAPANG MEMPEROLEH MAKANAN 84
GAMBAR 36.STRUKTUR SEL RAGI. 85
GAMBAR 37.BENTUK RAGI 86

GAMBAR 38. PROSES REPRODUKSI SEL RAGI. 87
GAMBAR 39.STRUKTUR SEL BAKTERI (SUMBER: WWW.PUSTAKASEKOLAH.COM). 88
GAMBAR 40. BENTUK BAKTERI (SUMBER: STOCK VECTOR AF'CELLE) 90
GAMBAR 41.BERBAGAI JENIS BAKTERI...90
GAMBAR 42.FLAGEL PADA BAKTERI. 91
GAMBAR 43.BAKTERI PADA ROTI. 92
GAMBAR 44.KERUSAKAN MAKANAN. 100
GAMBAR 45. KERUSAKAN MIKROBIOLOGIS DAN FISIK. 103
GAMBAR 46. KERUSAKAN FISIOLOGIS. 104
GAMBAR 47. KONTROL SUHU UNTUK BAKTERI. 108
GAMBAR 48. PENYEBAB PENCEMARAN MAKANAN. 113
GAMBAR 49. SUMBER BAKTERI YANG TERDAPAT PADA MANUSIA. 115
GAMBAR 50. BERBAGAI JENIS PAKAIAN PENJAMAH MAKANAN. 117
GAMBAR 51. BERBAGAI JENIS TOPI PENJAMAH MAKANAN 118
GAMBAR 52. JENIS APRON. 118
GAMBAR 53. JENIS SEPATU PENJAMAH MAKANAN. 119
GAMBAR 54. PROSEDUR PENCUCIAN TANGAN. 120

I

PENDAHULUAN

A. Deskripsi



Mata pelajaran "*Sanitasi, Hygiene dan Keselamatan Kerja Bidang Makanan 1"* merupakan salah satu mata pelajaran Dasar Program Keahlian (C2) Tata Boga. Mata pelajaran ini memberikan pengetahuan, keterampilan dan sikap terkait dengan aspek-aspek sanitasi, *hygiene* keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di bidang makanan khususnya Tata Boga. Sanitasi dan *Hygiene* sebetulnya merupakan bagian dari ruang lingkup K3, namun lebih diarahkan pada resiko kecelakaan yang diakibatkan oleh mikroorganisme. Sedangkan keselamatan kerja sangat terkait dengan kesehatan kerja, karena faktor penting yang harus diperhatikan untuk mewujudkan keselamatan kerja adalah kesehatan kerja. Oleh karena itu pembahasan kesehatan kerja mengarah pada keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

B. Prasyarat



Buku teks pelajaran atau disebut juga Buku Siswa yang berjudul "*Sanitasi, Hygiene dan Keselamatan Kerja Bidang Makanan 1*", dipersiapkan sebagai salah satu buku teks yang diharapkan dapat membantu peserta didik program keahlian keahlian Tata Boga, karena mata pelajaran "*Sanitasi, Hygiene dan Keselamatan Kerja Bidang Makanan 1*" merupakan salah satu mata pelajaran yang menjadi Dasar Program Keahlian Tata Boga.

C. Kompetensi Dasar



Mata pelajaran "*Sanitasi, Hygiene dan Keselamatan Kerja Bidang Makanan 1*" pada Kurikulum 2013 memiiliki:

1. Kompetensi Dasar sikap spiritual dan sikap sosial: yang dicapai melalui pendekatan pembelajaran.
2. Kompetensi Dasar pengetahuan dan keterampilan: dicapai melalui pendekatan materi pembelajaran.

Uraian berikut menggambarkan KD untuk pengetahuan, keterampilan dan sikap yang akan dipelajari pada mata pelajaran *Sanitasi, Hygiene dan Keselamatan Kerja Bidang Makanan 1* pada kelas X dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1: KI dan KD Hygiene, Sanitasi dan Keselamatan Kerja

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mensyukuri ajaran agama yang dianutnya	1.1. Mensyukuri karunia Tuhan Yang Maha Esa, melalui menjaga dan melestarikan keutuhan jiwa, raga manusia serta lingkungan kerja sebagai tindakan pengamalan menurut agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	2.1. Memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam menemukan dan memahami berbagai aspek terkait dengan pemahaman sanitasi, *hygiene* dan keselamatan kerja 2.2. Menunjukkan perilaku amaliah (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pekerjaan 2.3. Menunjukan perilaku cinta damai dan toleransi dalam membangun kerjasama dan tanggungjawab dalam implementasi kesehatan dan keselamatan kerja.

3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dalam pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab phenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah	3.1. Mendeskripsikan peranan, ruang lingkup dan persyaratan hygiene dan sanitasi bidang makanan 3.2. Menganalisis jenis-jenis, struktur dan perkembangbiakan mikroorganisme 3.3. Menganalisis resiko hygiene terkait kerusakan makanan 3.4. Menganalisis resiko hygiene terkait keracunan makanan di tempat kerja 3.5. Memahami bakteri penyebab keracunan makanan 3.6. Menganalisis personal hygiene 3.7. Memahami peraturan *hygiene* dapur 3.8. Menentukan kesadahan air 3.9. Memahami bahan pembersih dan bahan saniter 3.10. Menganalisis pembersihan dan sanitasi peralatan dan ruang 3.11. Membedakan sampah 3.12. Mendeskripsikan keselamatan dan kecelakaan kerja 3.13. Memahami api dan kebakaran 3.14. Memahami alat pelindung kerja 3.15. Memahami kesehatan kerja 3.16. Memahami penyakit akibat kerja
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung	3.1. Menilai penerapan ruang lingkup *hygiene* dan sanitasi makanan 3.2. Melakukan penanganan makanan untuk mencegah perkembangbiakan mikroorganisme yang merugikan 3.3. Menilai kerusakan makanan 3.4. Mengevalusi kasus keracunan makanan 3.5. Menyimpulkan bakteri yang menjadi penyebab terjadinya keracunan makanan 3.6. Menerapkan personal *hygiene* saat mengolah dan melayani makan 3.7. Mengevaluasi penerapan *hygiene* dapur melalui pengamatan atau data 3.8. Melakukan proses pengurangan kesadahan air.

	3.9. Merencanakan kebutuhan bahan pembersih dan bahan saniter 3.10. Membersihkan dan mensanitasi peralatan dan ruang kerja 3.11. Melakukan penanganan sampah 3.12. Melakukan identifikasi resiko bahaya untuk mengurangi kecelakaan kerja dan memberi pertolongan pertama pada kecelakaan 3.13. Menangani kebakaran 3.14. Menggunakan alat pelindung diri saat melakukan pekerjaan 3.15. Mengevaluasi kesehatan lingkungan kerja 3.16. Mengevaluasi kasus penyakit akibat kerja

D. Tujuan Akhir

Setelah pembelajaran diharapkan peserta didik akan dapat menerapkan prosedur *Sanitasi, Hygiene dan Keselamatan Kerja Bidang Makanan 1* saat mempersiapkan, mengolah, dan menyajikan makanan serta saat melayani makanan.

E. Peta Konsep





F. Petunjuk Penggunaan Buku



Buku ini digunakan oleh peserta didik keahlian boga (bidang makanan) untuk mempelajari secara mandiri topik-topik materi terkait dengan mata pelajaran *Sanitasi, Hygiene dan Keselamatan Kerja Bidang Makanan 1*. Beberapa hal terkait dengan penggunaan buku siswa antara lain:

1. Pada kegiatan belajar terdapat kegiatan antara lain:
   a. Pengamatan: yaitu apa yang harus diamati/dibaca peserta didik sebelum mempelejari materi. Fungsi kegiatan pengamatan adalah:
      1) Mendorong rasa ingin peserta didik,
      2) Mengarahkan peserta didik untuk menyimak teks terkait dengan materi yang akan dipelajari,
      3) Mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah terkait dengan materi yang akan dipelajari.

   b. Kerja kelompok: yaitu kegiatan yang dilakukan secara berkelompok untuk mencari tahu berbagai materi yang akan dipelajari. Hasil kerja yang dilakukan secara berkelompok akan menjadi nilai kelompok. Melalui kegiatan kerja kelompok peserta didik diharapkan dapat:

1) Menemukan atau mencari tahu jawaban dari berbagai pertanyaan yang muncul saat melakukan pengamatan.
2) Mengembangkan sikap toleransi, kerjasama, saling menghargai saat melakukan diskusi/kerja kelompok.
3) Mengembangkan kemampuan berkomunikasi dan mengungkapkan ide saat melakukan diskusi/kerja kelompok.

c. Tugas: adalah aktifitas yang harus dilakukan peserta didik secara individu terkait dengan materi, sebagai hasil kerja individu. Melalui kegiatan penugasan diharapkan kemampuan setiap individu dapat lebih tergali.

d. Berfikir Kreatif: adalah stimulus yang diberikan pada peserta didik untuk melatih kemampuan nalar dan kreatifitas terkait dengan materi (membuka kemampuan kerja otak kanan).

e. Wawasan: yaitu tambahan pengetahuan yang diberikan untuk menambah wawasan berfikir peserta didik terkait materi pembelajaran.

2. Kegiatan pembelajaran yang ada di Buku Siswa ini lebih merupakan contoh yang dapat dipilih guru dalam melaksanakan pembelajaran. Guru dapat mengembangkan ide-ide kreatif lainnya di luar kegiatan yang ditawarkan di dalam Buku Siswa.

3. Buku memuat 16 pokok bahasan/tema, yang dapat dibagi menjadi 2 buku yaitu:
   a. Pada buku I terdapat 9 tema yaitu:
      1) Keselamatan Dan Kecelakaan Kerja
      2) Api dan Kebakaran
      3) Alat Pelindung Kerja
      4) Ergonomi kerja
      5) Penyakit Akibat Kerja
      6) *Hygiene* dan Sanitasi Makanan
      7) Mikroorganisme
      8) *Hygiene* Pribadi
      9) Kerusakan Makanan

   b. Pada buku 2 terdapat 7 tema yaitu:
      1) Keracunan Makanan
      2) Bakteri Penyebab Keracunan Makanan
      3) Hygiene Dapur
      4) Bahan Pembersih dan Saniter
      5) Penyediaan Air Bersih
      6) Pembersihan dan Sanitasi Dapur
      7) Penanganan Sampah

Namun demikian siswa dapat mengikuti proses pembelajaran sesuai dengan rancangan kegiatan yang disusun oleh guru di setiap sekolah.

4. Pelajari dengan seksama, coba dijawab soal-soal uji kompetensi untuk mengecek kemampuan kalian secara mandiri.

KEGIATAN BELAJAR 1

KESELAMATAN DAN KECELAKAAN KERJA

A. Peta Konsep



B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari unit ini, diharapkan peserta didik akan dapat:

1. Menjelaskan 2 pengertian K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja).
2. Menjelaskan 3 alasan pentingnya penerapan K3.
3. Menjelaskan 5 ruang lingkup K3.
4. Menjelaskan pengertian kecelakaan dan keselamatan kerja berdasarkan peraturan K3.
5. Mendeskripsikan 4 istilah terkait dengan kecelakaan kerja.
6. Menjelaskan 3 tujuan keselamatan kerja.
7. Menjelaskan 5 jenis kecelakaan kerja.

8. Menjelaskan 4 faktor penyebab kecelakaan kerja.
9. Menjelaskan 3 kerugian aspek ekonomi jika terjadi kecelakaan kerja.
10. Menjelaskan 3 kerugian aspek non-ekonomi jika terjadi kecelakaan kerja.
11. Menjelaskan 2 cara pencegahan kecelakaan kerja.
12. Mengidentifikasi resiko bahaya di area pengolahan makanan (dapur) untuk mengurangi kecelakaan kerja.
13. Menjelaskan cara penanganan kecelakaan kerja pada 2 kasus kecelakaan kerja.
14. Melakukan penanganan kecelakaan kerja sebelum dibawa ke dokter, jika diberikan masalahnya.

C. Materi





Ikuti Uraian Materi Berikut Ini:
Sebelum menggali materi dari pembelajaran ini, coba kalian membaca informasi tentang kecelakaan kerja berikut.



KASUS KECELAKAAN KERJA

3 Februari 2008 - Medan
MEDAN (Berita): Kasus kecelakaan kerja di Indonesia masih tergolong tinggi. Pada 2006, misalnya kasus kecelakaan kerja mencapai 95.624 kasus. Pernyataan tersebut terungkap ketika dilakukan peringatan hari Keselamatan Kesehatan Kerja (K3) Nasional tingkat Kota Medan yang digelar di halaman kantor Dinas Tenaga Kerja Medan Jalan KH Wahid Hasyim Medan, (Advertising Redaksi, Medan).

1) Apa isi dari teks tersebut?
2) Mengapa hal tersebut diungkapkan pada peringatan hari K3?
3) Apa kaitan antara berita dengan Dinas Tenaga Kerja?
4) Pernahkan kalian mengalami kecelakaan saat kalian praktik atau melakukan kegiatan di sekolah? Atau kalian pernah melihat kecelakaan yang dialami orang lain?
5) Apa jenis kecelakaan kerja yang kalian alami atau lihat?
6) Apa yang menjadi penyebab terjadinya kecelakaan kerja tersebut? Mengapa kecelakaan kerja tersebut terjadi?

Mungkin masih banyak lagi pertanyaan lain yang berkembang atau yang terbersit di benak kalian. Untuk memperkaya materi, mari ikuti uraian selanjutnya.



Kegiatan pembelajaran 1 akan membahas tema tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sebagai pengantar sebelum masuk ke materi tentang Kecelakaan Kerja. Kecelakaan Kerja merupakan salah satu materi yang menjadi bagian dari K3.

1. Pengertian Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan merupakan suatu upaya penting yang harus dilakukan terutama bagi dunia usaha/industri. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja menyatakan bahwa Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disingkat K3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Pemerintah Indonesia saat ini mencanangkan untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan dengan mewajibkan penerapan system manajemen K3 (SMK3) di berbagai jenis usaha.

Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) juga dapat ditinjau dari beberapa aspek diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Aspek filosofi: menyatakan bahwa K3 adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan hak jasmaniah maupun rohaniah, hasil karya dan budaya tenaga kerja menuju masyarakat adil dan makmur.
b. Aspek ilmu: menyatakan bahwa K3 adalah ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam upaya mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja.
c. Aspek praktis/etimologi: menyatakan bahwa K3 merupakan suatu upaya perlindungan tenaga kerja dan orang lain yang memasuki area kerja agar selalu dalam keadaan selamat dan sehat selama melakukan pekerjaan di tempat kerja serta penggunaan sumber dan proses produksi secara aman dan effisien.

2. Pentingnya Penerapan K3

Beberapa hal yang mendasari pentingnya implementasi K3 saat ini antara lain adalah:

a. Banyaknya angka kecelakaan kerja yang terjadi di dunia kerja
b. Kurangnya standar kerja yang terdapat di suatu perusahaan
c. Kerugian yang dapat ditimbulkan akibat terjadinya kecelakaan kerja

d. Daya saing pasar global suatu negara ditentukan oleh tingkat kecelakaan kerja yang terjadi di negara tersebut. Semakin tinggi tingkat kecelakaan kerja yang terjadi di suatu negara, semakin rendah daya saing Negara tersebut di pasar global. Dapatkan Kalian mencari tahu apa penyebab hal tersebut?
e. Masih kurangnya kesadaran sebagian masyarakat termasuk kalangan dunia usaha tentang pentingnya aspek K3
f. K3 menjadi issu global yang mempengaruhi perdagangan dan arus barang antar Negara

Uraian selanjutnya terkait pembahasan K3, difokuskan pada masalah "kecelakaan kerja".

3. Pengertian Keselamatan dan Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja diartikan sebagai suatu kejadian yang tak terduga dan tidak dikehendaki yang mengacaukan proses suatu kegiatan yang telah direncanakan. Sedangkan pengertian kecelakaan akibat kerja adalah Kecelakaan yang terjadi terkait dengan pekerjaan, yaitu kecelakaan yang diakibatkan langsung oleh pekerjaan, atau pada saat melaksanakan pekerjaan.

Berdasarkan Hukum K3 yang dimaksud dengan Norma keselamatan kerja adalah sarana atau alat untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang tidak diduga yang disebabkan oleh kelalaian kerja serta lingkungan kerja yang tidak kondusif.

Kecelakaan kerja yang terjadi di tempat kerja dapat menyebabkan kerugian besar, antara lain kerusakan sarana produksi, biaya pengobatan, kompensasi akibat kecelakaan kerja dan pekerja tidak dapat bekerja kembali karena kecacatan yang ditimbulkannya.

Kecelakaan kerja berhubungan erat dengan keselamatan kerja, karena kecelakaan kerja adalah upaya menuju keselamatan kerja.Ketentuan keselamatan kerja seperti tertuang pada Bab III pasal 3 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 menyatakan bahwa tujuan keselamatan kerja adalah untuk:

a. Mencegah dan mengurangi kecelakaan.
b. Mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran.
c. Mencegah dan mengurangi bahaya peledakan.
d. Memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian-kejadian lain yang berbahaya.
e. Memberi pertolongan pada kecelakaan.
f. Memberi alat-alat perlindungan diri pada para pekerja.

Berdasarkan Hukum K3 yang dimaksud dengan norma keselamatan kerja adalah sarana atau alat untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang tidak diduga yang disebabkan oleh kelalaian kerja serta

lingkungan kerja yang tidak kondusif. Berdasarkan aturan K3, Norma keselamatan kerja diharapkan mampu:

(1) Menihilkan kecelakaan kerja sehingga mencegah terjadinya cacat atau kematian terhadap pekerja dan mencegah terjadinya kerusakan tempat dan peralatan kerja.
(2) Mencegah pencemaran lingkungan hidup dan masyarakat sekitar tempat kerja.
(3) Menjadi instrumen yang menciptakan dan memelihara derajat kesehatan kerja setinggi-tingginya.

Uraian selanjutnya akan menguraikan tentang kecelakaan kerja.

4. Istilah Terkait dengan Kecelakaan Kerja

Beberapa istilah terkait dengan kecelakaan kerja antara lain adalah:

a. "Tempat kerja" ialah tiap ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, dimana tenaga kerja bekerja, atau sering dimasuki kerja untuk keperluan suatu usaha dan dimana terdapat sumber-sumber bahaya sebagaimana diperinci dalam pasal 2; yang termasuk tempat kerja ialah semua ruangan, lapangan, halaman dan sekelilingnya yang merupakan bagian-bagian atau yang berhubungan dengan tempat kerja tersebut (Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang "Keselamatan Kerja", pasal 1).

b. Insiden (*near miss*) adalah suatu kejadian yang tidak diinginkan, yang jika sedikit saja keadaan berbeda dapat menyebabkan cedera, kerusakan properti/peralatan, kebakaran dan lain-lain kecelakaan kerja. Istilah insiden menggambarkan kejadian bahaya terjadi namun belum ada korban.

c. *Accident* adalah suatu kejadian yang tidak diduga semula dan tidak dikehendaki yang mengacaukan proses yang telah diatur dari suatu aktifitas dan dapat menimbulkan kerugian baik korban manusia dan atau harta benda. Dikatakan "*accident*" jika potensi bahaya terjadi dan menimbulkan korban.

d. Bahaya (*hazard*) yaitu suatu keadaan atau tindakan yang dapat menimbulkan kerugian terhadap manusia, harta, benda.

e. Aman: adalah kondisi tidak ada kemungkinan malapetaka (bebas dari bahaya)

f. *Danger*: adalah pernyataan yang menggambarkan adanya potensi bahaya secara relatif. Kondisi yang berbahaya mungkin saja ada, akan tetapi dapat menjadi tidak berbahaya karena telah dilakukan beberapa tindakan pencegahan.

g. *Risk* atau dalam Bahasa Indonesia diartikan sebagai “resiko” yaitu pernyataan kemungkinan terjadinya kecelakaan / kerugian pada priode waktu tertentu atau siklus operasi tertentu.

h. *Unsafe action* atau tindakan tak aman diartikan sebagai suatu pelanggaran terhadap prosedur keselamatan yang memberikan peluang terhadap terjadinya kecelakaan.

i. *Unsafe condition* atau keadaan tak aman adalah suatu kondisi fisik atau keadaan berbahaya yang dapat langsung mengakibatkan terjadinya kecelakaan.

5. Jenis dan Akibat Kecelakaan Kerja

Jenis kecelakaan kerja cukup banyak tergantung pada jenis pekerjaan dan area kerja, namun yang kemungkinan terjadi pada usaha makanan atau katering antara lain yaitu:

a. Terjatuh
b. Tertimpa benda jatuh
c. Tertumbuk
d. Terjepit
e. Terkilir
f. Terbakar
g. Tersengat arus listrik
h. Terpapar radiasi/panas
i. Termakan makanan tercemar

Kecelakaan kerja dapat mengakibatkan hal-hal berikut yaitu:

1) Patah tulang
2) Keseleo
3) Memar dan luka dalam
4) Luka bakar (arus listrik, terbakar)
5) Luka buka
6) Keracunan, bisa akibat makanan atau akibat racun kimia
7) Mati lemas
8) Cacat fisik
9) Kekurangan pekaan panca indera terhadap sesuatu

Penyebab, proses dan akibat kecelakaan kerja dapat digambarkan sebagai berikut:



KECELAKAAN

Gambar 1.Proses dan Akibat Kecelakaan Kerja.

Berdasarkan gambar 1 diatas dapat dilihat bahwa untuk mengurangi terjadinya kecelakaan kerja, faktor utama yang harus dikendalikan adalah faktor penyebab dengan cara meniadakan atau mengatasi hal-hal terkait dengan faktor penyebab.

Amati gambar dan kerjakan tugas berikut! Kerjakan dalam kelompok!



a) Mengolah makanan



b) Membawa makanan



c) Memotong daging beku

Gambar 2. Jenis Pekerjaan di Ruang Pengolahan Makanan

1) Identifikasilah jenis pekerjaan yang sedang dilakukan pada gambar a, gambar b dan gambar c.

2) Coba tuliskan kemungkinan kecelakaan kerja yang dapat terjadi saat melakukan kegiatan seperti tertera pada gambar diatas atau saat kalian melakukan praktik pengolahan dan pelayanan makanan. Gunakan format berikut untuk menuliskan hasil identifikasi!

Nama Gambar/ Proses	Jenis kecelakaan yang mungkin terjadi	Akibat
(1) Menyiapkan dan mengolah makanan	Menggoreng : kecipratan minyak panas	Kulit melepuh
	Memotong daging:	
	Menggunakan oven:	
(2) Membawa makanan		
(3) Pelayanan makanan		

6. Penyebab Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh:

a. Mesin/peralatan yang digunakan saat melakukan pekerjaan, antara lain:
   1) Peralatan tidak layak pakai, rusak atau tidak aman
   2) Pisau tumpul/tidak tajam
   3) Peralatan tidak bersih saat digunakan
   4) Penggunaan alat yang sama untuk proses yang berbeda

b. Bahan-bahan yang digunakan saat melakukan pekerjaan
   1) Tertukar antara bahan makanan dengan bahan lain (*additive*)
   2) Jumlah bahan *additive* yang digunakan berlebihan

c. Lingkungan yang tidak aman baik berasal dari fasilitas fisik, kimia dan biologis atau mikrobiologis, antara lain:
   1) Ada api di tempat penyimpanan bahan yang mudah terbakar
   2) Lantai licin atau terpapar minyak
   3) Air dan aliran listrik berdekatan



Berfikir Kreatif

Mengapa air dan aliran listrik tidak boleh berdekatan?

   4) Gedung kurang standar
   5) Area kerja panas akibat proses pengolahan makanan
   6) Pencahayaan dan ventilasi yang kurang atau berlebihan
   7) Sistem peringatan berlebihan
   8) Sistem penyimpanan bahan makanan yang tidak sesuai standar *hygiene*
   9) Sifat pekerjaan yang berpotensi bahaya



Tugas

Coba identifikasi tugas atau pekerjaan dalam usaha makanan dan catering yang potensial berbahaya.

Faktor manusia, misalnya melakukan tindakan tidak aman (*unsafe action*). Kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor manusia biasanya disebabkan oleh hal-hal berikut:

a. Kecerobohan
b. Tidak mengikuti prosedur kerja
c. Kurang perhatian
d. Bersenda-gurau di area kerja
e. Kelelahan, bekerja berlebihan atau melebihi kekuatan diri
f. Kurang pendidikan
g. Kurang pengalaman
h. Salah pengertian terhadap tugas
i. Kurang terampil
j. Menjalankan pekerjaan tanpa kewenangan

Jika ditelaah lebih detail, kecelakaan kerja terjadi akibat adanya interaksi antara keempat aspek diatas, bisa antara manusia dengan alat, manusia dengan bahan, manusia dengan lingkungan kerja.

7. Kerugian Kecelakaan Kerja

a. Kerugian ekonomi
   1) Biaya perbaikan/penggantian karena kerusakan alat, bahan, bangunan (kerusakan sarana produksi).
   2) Biaya pengobatan dan perawatan tenaga kerja yang terluka/cedera
   3) Tunjangan kecelakaan.
   4) Jumlah produksi dan mutu menurun karena tidak ada kegiatan saat dan setelah kegiatan sampai waktu tertentu.
   5) Biaya kompensasi kecelakaan bagi yang tidak dapat lagi bekerja.
   6) Penggantian tenaga kerja, perlu pelatihan / adaptasi bagi tenaga kerja yang baru.
   7) Kerugian jam kerja (waktu produksi terbuang).

b. Non ekonomi
   1) Penderitaan korban dan keluarga
   2) Hilang waktu karena sakit
   3) Kerugian sosial. Misalnya kecelakaan kerja yang terjadi akibat kebocoran gas atau kebakaran yang berdampak pada masyarakat sekitar; seperti yang terjadi pada lumpur lapindo.
   4) Kehilangan pekerjaan
   5) Daya saing pasar global menurun
      Daya saing pasar global suatu negara saat ini dipengaruhi oleh tingkat kecelakaan kerja yang terjadi di negara tersebut. Negara yang memiliki daya saing tinggi, memiliki tingkat kecelakaan kerja yang rendah atau tingkat keselamatan kerja yang tinggi. Negara yang menempati urutan pertama adalah Finlandia, yang memiliki indeks kematian akibat kecelakaan kerja di bawah 1 per 100.000 pekerja (Soehatman Ramli, 2010).

Daya saing pasar global suatu negara saat ini dipengaruhi oleh tingkat kecelakaan kerja yang terjadi di negara tersebut. Negara yang memiliki daya saing tinggi, memiliki tingkat kecelakaan kerja yang rendah atau tingkat keselamatan kerja yang tinggi.

8. Pencegahan Kecelakaan Kerja

Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk mengurangi atau mencegah terjadinya kecelakaan kerja, antara lain melalui:

a. Mengidentifikasi faktor penyebab yang dapat menimbulkan bahaya (identifikasi resiko bahaya). Dilakukan melalui pengamatan seksama kemungkinan bahaya dari keempat faktor penyebab bahaya.

b. Melakukan pengendalian teknis (*Engineering Control*)
   1) Eliminasi
   2) Substitusi
   3) Isolasi (Rekayasa Engineering)
   4) Perubahan Proses (Pengadaan infrastruktur termasuk APD)
   5) Instruksi Kerja
   6) Sosialisasi/Pelatihan
   7) Pemantauan dan pengukuran

c. Melakukan pengendalian administratif
   1) Pengurangan waktu kerja
   2) Rotasi, Mutasi



KERJA KELOMPOK

Carllah Informasl tentang pengendallan teknls (ellmlnasl, substltusl, Isolasl, pengendallan Infrastruktur, dst) dlatas! Gunakan berbagal Ilterature yang kallan mlllkl, atau bertanya pada nara sumber atau menggunakan bahan darl Internet! Jlka maslh mengalaml kesulltan Tanya pada guru kallan!

1) Dlskuslkan dalam kelompok, dan buat laporannya!
2) Kumpulkan saat pertemuan pembelajaran

9. Pertolongan Pertama pada Kecelakaan

Penanganan kecelakaan kerja dilakukan terutama untuk menolong korban yang mengalami kecelakaan kerja sesegera mungkin sebelum dibawa ke dokter atau rumah sakit. Pertolongan sesegera mungkin yang diberikan pada korban dalam kondisi darurat akibat kecelakaan kerja dikenal dengan istilah Pertolongan Pertama pada Kecelakaan, yang disingkat menjadi P3K). Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2008 tentang Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan di Tempat Kerja Bab I ayat 1 menyatakan bahwa yang dimaksud dengan P3K adalah upaya memberikan pertolongan pertama secara cepat dan tepat kepada pekerja/buruh/ dan/atau orang lain yang berada di tempat kerja, yang mengalami sakit atau cidera di tempat kerja. P3K bertujuan untuk:

a. Menyelamatkan nyawa korban
b. Meringankan penderitaan korban
c. Mencegah cedera/penyakit menjadi lebih parah
d. Mempertahankan daya tahan korban sampai pertolongan yang lebih baik diberikan (misalnya dari daokter atau rumah sakit)
e. Membantu mencarikan pertolongan lebih lanjut

Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2008 dinyatakan bahwa pengusaha wajib menyediakan petugas P3K dan fasilitas P3K di tempat kerja. Petugas P3K yang dimiliki harus memiliki kriteria berikut antara lain:

a. Bekerja di perusahaan bersangkutan
b. Sehat jasmani dan rohani
c. Bersedia ditunjuk sebagai petugas P3K
d. Memiliki pengetahuan dan keterampilan dasar P3K yang dibuktikan melalui sertifikat.

Rasio pekerja dan petugas P3K yang perlu dimiliki suatu perusahaan tergantung pada sifat pekerjaan, apakah beresiko bahaya tinggi atau resiko bahaya rendah, seperti tertera pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rasio Pegawai dan Petugas P3K

Klasifikasi Tempat Kerja.	Jumlah Pekerja/ Buruh	Jumlah petugas P3K.
Tempat kerja dengan potensi bahaya rendah	25 – 150.	1 orang
	> 150	1 orang / 150 orang atau kurang.
Tempat kerja dengan potensi bahaya tinggi.	≤ 100	1 orang
	> 100	1 orang / 100 orang atau kurang

Sedangkan fasilitas P3K yang harus dimiliki antara lain:

1) Ruang P3K
2) Kotak P3K dengan kelengkapannya seperti tertera pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Isi kotak P3K.

3) Alat evakuasi dan alat transportasi



Gambar 4. Contoh Beberapa Alat Evakuasi.

4) Fasilitas tambahan seperti alat pelindung diri alat pelindung khusus lainnya

Beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh petugas P3K saat menolong korban antara lain:

1) Tidak panik, amati dan kumpulkan keterangan kejadian
2) Perhatikan pernapasan korban dan berikan pertolongan bila perlu
3) Hentikan pendarahan bila ada
4) Tenangkan korban dan hindarkan shock
5) Pertolongan dilakukan ditempat kejadian dan tidak tergesa-gesa memindahkan korban

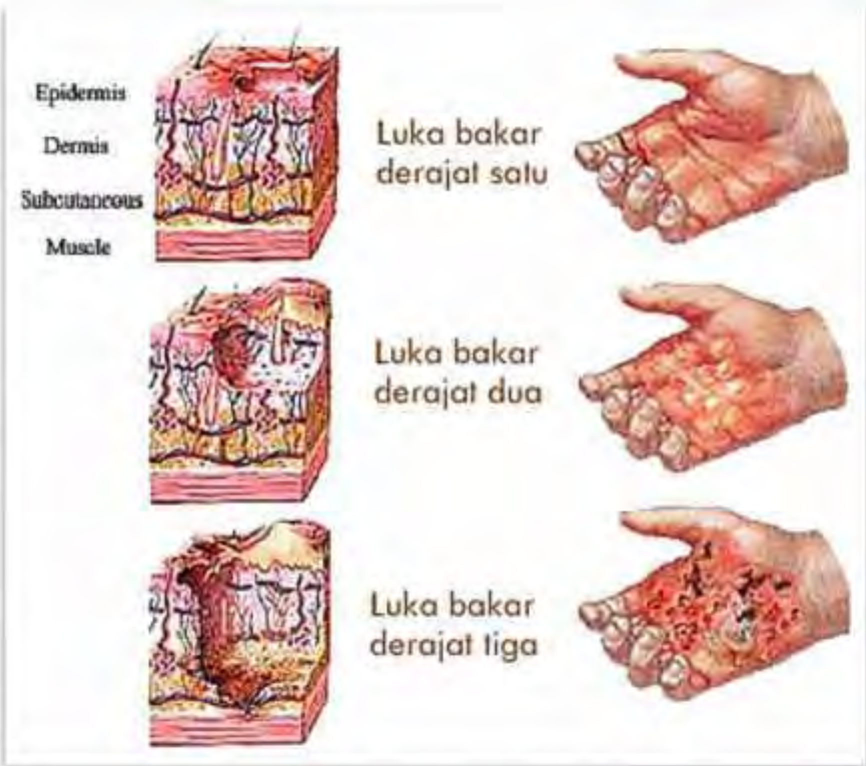
10. Cara Memberikan Pertolongan

Cara memberikan pertolongan pertama pada kasus kecelakaan kerja yang terjadi saat mengolah dan menyajikan makanan antara lain pada:

1) Luka Bakar

Luka bakar merupakan jenis kecelakaan yang dapat disebabkan oleh api, listrik, bahan kimia, radiasi, gesekan, sinar matahari, benda atau cairan panas. Saat bekerja di dapur, luka bakar dapat disebabkan antara lain oleh sentuhan dengan peralatan panas, air panas, percikan minyak, listrik, bahan kimia pembersih, dan terbakar oleh api. Berdasarkan tingkat keparahan luka atau seberapa besar kerusakan yang diakibatkan pada kulit dan dibawah kulit, luka bakar dibedakan atas:

a) Luka Bakar Tingkat I
b) Luka bakar tingkat I disebut luka bakar ringan yaitu luka bakar yang terjadi pada lapisan luar kulit paling luar (epidermis). Tanda-tandanya adalah kulit memerah dan mungkin muncul bengkak dan rasa sakit.
c) Luka Bakar Tingkat II
d) Luka bakar tingkat II terjadi jika luka menembus ke lapisan kulit kedua (dermis). Luka bakar tingkat II ditandai oleh kulit melepuh dan sangat kemerahan, tampak bercak-bercak, timbul pembengkakan dan rasa sakit pada kulit yang terbakar.
e) Luka Bakar Tingkat III
f) Merupakan luka bakar yang paling parah karena terjadi pada semua lapisan kulit, sehingga lemak, saraf, otot dan bahkan tulang mungkin terpengaruh. Ditandai dengan beberapa bagian hangus atau tampak putih kering, rasa sakit yang amat, atau tidak terasa sakit sama sekali jika terjadi kerusakan saraf yang berat.



Gambar 5. Tingkatan Luka Bakar.

Disamping tingkat keparahan, luas permukaan kulit yang mengalami luka bakar mempengaruhi cara penanganannya. Luas luka bakar dihitung berdasarkan persentase yang mengalami luka terhadap seluruh luas permukaan tubuh. Luas permukaan tubuh dibagi menjadi 11 area dengan masing-masing area 9% (*Rule of Nine*), dan satu area dengan luas 1 % untuk daerah kelamin. Pembagian 11 area antara lain meliputi seluruh kepala 1 area; dada 1 area; perut 1 area; anggota gerak atas 2 area; punggung dan bokong 2 area, anggota gerak bawah 4 area.

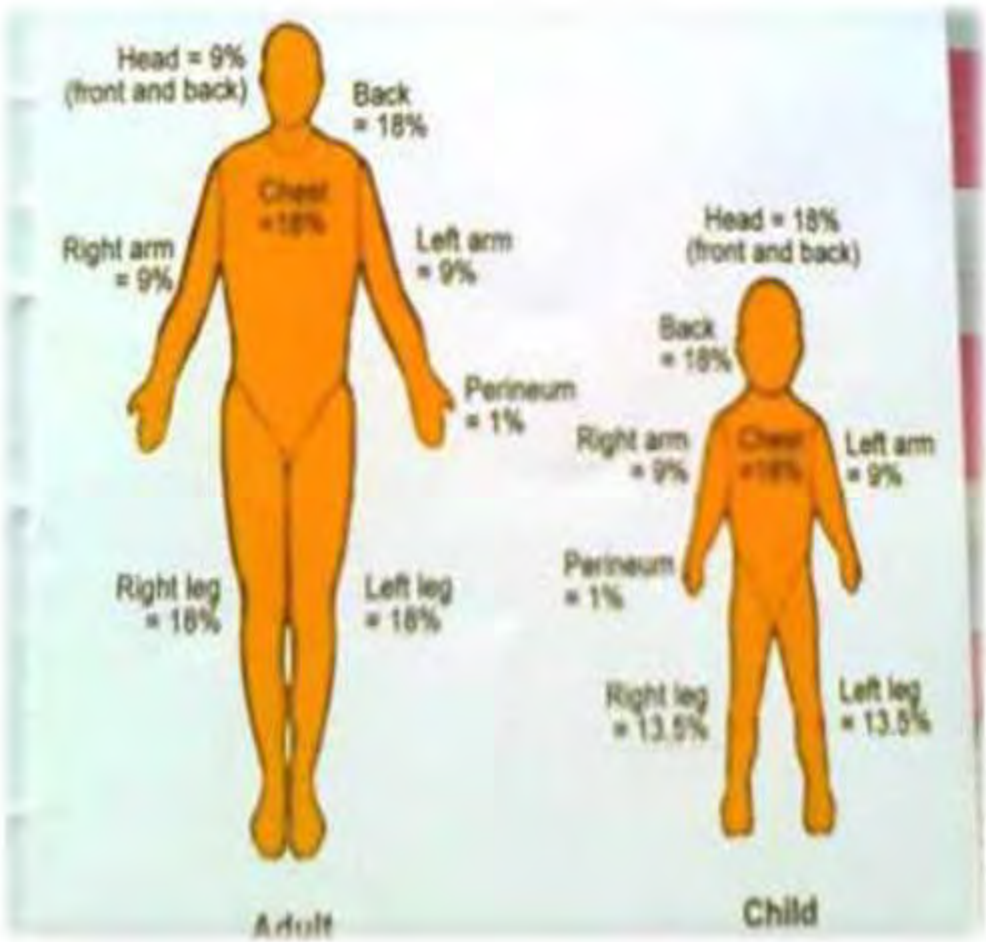
Langkah-langkah penanganan luka bakar tingkat I dan II dengan luas luka ≤ 3 inci (7,6 cm), adalah sebagai berikut:

a) Buka atau singkirkan pakaian di sekitar luka bakar.
b) Aliri atau guyur terus menerus area yang terbakar dengan air dingin selama 10 atau 15 menit atau sampai rasa nyeri reda, agar panas tidak melebar ke jaringan kulit yang lebih dalam. Selain itu dapat juga dilakukan dengan dinginkan luka bakar dengan kompres dingin atau kompres luka dengan kain kasa, atau dengan mengaliri luka dengan air kran. Air keran memiliki suhu yang konstan dan tidak mengikuti suhu tubuh, sehingga panas tidak masuk dan menjalar ke jaringan kulit lebih dalam. Jangan tempelkan kulit yang memerah dengan es batu.

c) Olesi kulit yang luka bakar dengan krim anestesi atau gel lidah buaya untuk luka bakar. Janga gunakan pasta gigi atau kecap.

d) Tutup luka bakar dengan perban kasa steril. Jangan gunakan kapas halus atau bahan lain yang membuat seratnya lengket pada luka.

e) Jangan memecah lepuhan atau bulatan pada kulit, karena cairan pada lepuhan dapat melindungi kulit dari infeksi. Jika lepuhan pecah, bersihkan setiap hari dengan air (sabun lembut juga boleh digunakan). Oleskan salep antibiotika. Tetapi jika muncul ruam atau kemerahan, hentikan penggunaan salep, segera minta pertolongan medis jika timbul tanda-tanda infeksi, seperti nyeri meningkat, kemerahan, demam, bengkak atau berdarah.



Sumber: hutdopi08.blogspot.com

Gambar 6. Perhitungan Luas Permukaan Tubuh

2) **Pasien yang berhenti bernafas**

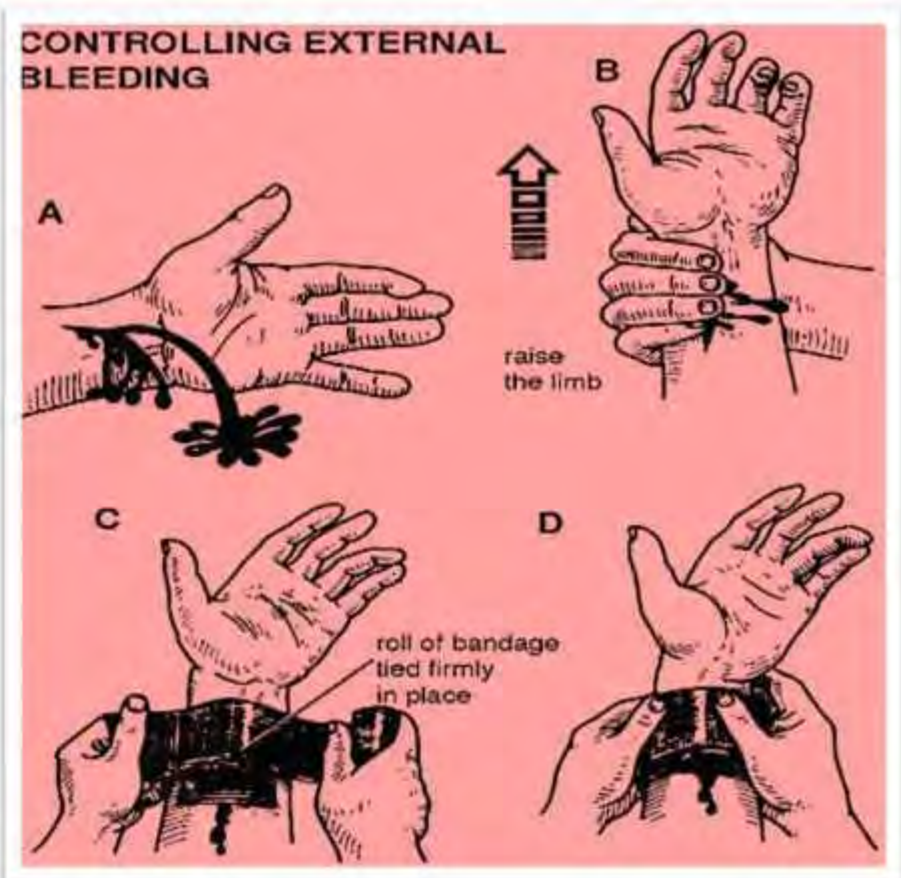
a) Letakkan kepala korban dengan dagu mendongak keatas
b) Tarik rahang sampai mulut terbuka
c) Tempelkan mulut penolong ke mulut korban sambil memencet hidung atau menutup hidung korban dengan pipi penolong dan tiup mulut korban. Cara lain yang bisa dilakukan adalah tutup mulut korbang, tempelkan mulut penolong ke hidung korban lalu tiap. Tiupan diberikan kira-kira 12 kali untuk orang dewasa dan 20 kali untuk anak-anak.



Gambar 7. Pemberian Nafas Buatan

3) Pasien mengalami perdarahan

a) Tinggikan bagian anggota yang mengalami perdarahan
b) Hentikan pendarahan dengan cara menutup luka dengan kasa kompres steril atau bahan bersih lainnya, lalu tekan kuat-kuat dengan tangan sampai perdarahan berenti.
c) Cegah infeksi dengan cara membersihkan luka, jika luka sudah berdarah bersihkan bagian sekeliling luka dengan air yang sudah dimasak.
d) Cegah terjadinya Shock dengan cara:
   (1) Selimuti pasien dan hindarkan dari lantai serta udara dingin
   (2) Usahakan pasien tidak melihat lukanya
e) Cegah kerusakan jaringan lebih lanjut dan segera dibawa ke dokter

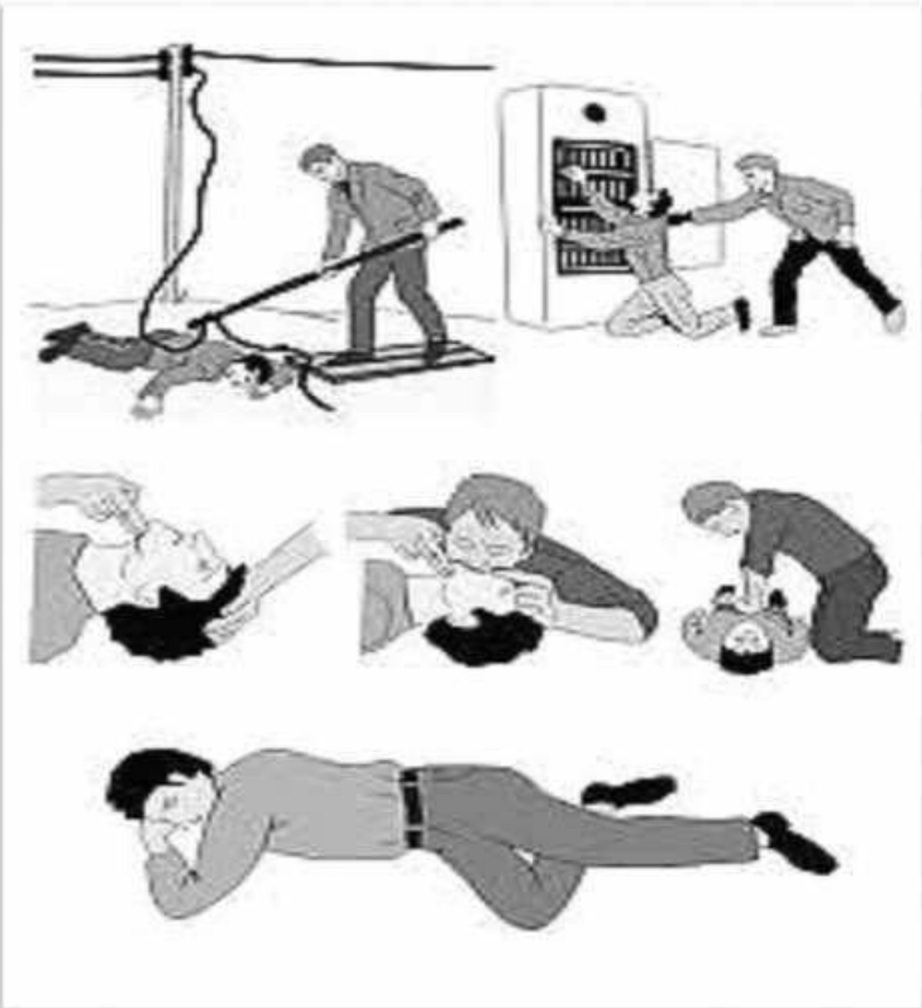


Gambar 8.Perdarahan Luar.

4) Korban Sengatan Listrik

Saat bekerja menggunakan pesawat masak, kadangkala seseorang dapat tersengat aliran listrik, akibat kabel yang bocor. Jika kita melihat seseorang terkena sengatan listrik yang kuat, langkah-langkah yang dapat dilakukan adalah:

a) Sebagai penolong, maka harus berdiri di atas bahan karet, karton, papan, atau karpet yang dalam keadaan kering.
b) Gunakan tongkat kering/papan kering untuk melepaskan korban dari kawat beraliran listrik yang menempel pada tubuh korban.
c) Beri nafas buatan sesegera mungkin setelah korban terlepas dari aliran listrik dan segera minta bantuan medis.



Sumber: indaharum.wordpres.com

Gambar 9. Pertolongan Tersengat Listrik.

5) Korban Patah Tulang

Korban patah tulang dapat terjadi akibat terjatuh dari ketinggian atau terpeleset dan terbentur benda saat melakukan pekerjaan di ruang pengolahan makanan. Langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk menolong korban yang mengalami patah tulang adalah:

a) Jangan menggerakkan atau memindahkan korban, tunggu sampai pertolongan medis datang. Jika korban hars dipindahkan dari tepat yang membahayakan, pasangkan pembelat (bidai) sebelum menggerakkan atau mengangkat penderita.
b) Upayakan korban terhindar dari hambatan pernapasan, jika diperlukan lakukan pernafasan buatan.
c) Jangan letakkan bantal di bawah kepala, tapi letakkan di kiri kanan kepala untuk menjaga agar leher tidak bergerak.



Gambar 10. Cara Pembalutan pada Cedera.

6) Korban terpapar suhu dingin yang ekstrim

Biasanya banyak menimpa pekerja yang bekerja di ruang penyimpanan bahan makanan beku. Tahapan yang terjadi pada seseorang yang terpapar suhu dingin yang ekstrim adalah hipotermia dan *frostbite*. Hipotermia adalah penurunan suhu tubuh lebih dari 3 ^{o}C dari suhu normal, gejala yang ditimbulkannya berupa menggigil, mati rasa, gerakan melambat, dan kesadarannya menurun. Sedangkan *frostbite* adalah terdapatnya organ tubuh yang beku, antara lain dagu, ujung jari tangan dan kaki, cuping hidung, serta cuping telinga. Beberapa hal yang dapat dilakukan jika menjumpai korban yang terpapar suhu dingin ekstrim antara lain:

a) Pindahakan pasien ke tempat yang lebih hangat.
b) Rendam dalam wadah berisi air hangat selama kurang lebih selama 45 menit.
c) Segera minta bantuan medis.



KERJA KELOMPOK

Lakukanlah secara berkelompok cara penanganan awal (pemberlan pertolongan pertama) pada kecelakaan kerja sebelum korban dlbawa ke medls.

D. Uji Kemampuan



Jawablah pertanyaan di bawah ini untuk mengetahui tingkat ketercapaian kompetensi kalian terhadap materi pembelajaran!

1) Jelaskan 2 pengertian K3 (keselamatan dan kesehatan kerja)!
2) Jelaskan 3 alasan pentingnya penerapan K3!
3) Jelaskan 5 ruang lingkup K3!
4) Jelaskan pengertian kecelakaan dan keselamatan kerja berdasarkan peraturan K3!
5) Deskripsikan 4 istilah terkait dengan kecelakaan kerja!
6) Jelaskan 3 tujuan keselamatan kerja!
7) Jelaskan 5 jenis kecelakaan kerja!
8) Jelaskan 4 factor penyebab kecelakaan kerja!
9) Jelaskan 3 kerugian aspek ekonomi jika terjadi kecelakaan kerja!
10) Jelaskan 3 kerugian aspek non-ekonomi jika terjadi kecelakaan kerja!

11) Jelaskan 2 cara pencegahan kecelakaan kerja!
12) Identifikasi resiko bahaya di areal pengolahan makanan (dapur) untuk mengurangi kecelakaan kerja!
13) Jelaskan cara penanganan kecelakaan kerja pada 2 kasus luka bakar ringan dan perdarahan!
14) Coba lakukan penanganan kecelakaan pada kasus luka bakar ringan (pemberian pertolongan pertama)!

KEGIATAN BELAJAR 2

API DAN KEBAKARAN

A. Peta Konsep



B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari buku ini, diharapkan peserta didik akan dapat:

1. Menjelaskan pengertian dari 5 istilah terkait kebakaran.
2. Menjelaskan segitiga api yang menjadi penyebab terjadinya proses kebakaran.
3. Menjelaskan 5 jenis kebakaran.
4. Menjelaskan 2 faktor penyebab kebakaran.
5. Menjelaskan cara memeriksa kebocoran pada selang gas kompor.
6. Melakukan pemeriksaan selang gas untuk mengetahui ada/tidaknya kebocoran gas.
7. Menjelaskan cara mencegah terjadinya kebakaran akibat kebocoran gas dari kompor.

8. Menjelaskan 5 faktor untuk menangani kebakaran.
9. Menjelaskan cara menentukan potensi bahaya di tempat kerja.
10. Melakukan identifikasi potensi bahaya kebakaran di lingkungan sekolah.
11. Menjelaskan 5 macam alat pemadam kebakaran ringan (APAR).
12. Menjelaskan cara menggunakan APAR.
13. Melakukan penanganan kebakaran dengan menggunakan APAR.

C. Materi

Perhatikan gambar 11 berikut!



Gambar 11. Kebakaran

JAKARTA--MI: Kebakaran besar melalap sebuah pabrik sandal Swallow di Jl Kamal Raya, Kelurahan Tegal Alur, Kalideres, Jakarta Barat, Kamis (11/3). Besarnya kebakaran di PT Sinar Jaya Prakarsa ini terlihat dari kobaran api serta kepulan asap hitam yang membumbung tinggi hingga terlihat dari gedung kantor Wali kota Jakbar di Jl Kembangan.

Kebakaran diperkirakan terjadi mulai pukul 15.00 WIB. Salah seorang saksi mata, Mursaini, 29 warga RT 07/19 Kelurahan Tegal Alur menuturkan api berasal dari korsleting mesin forklift lalu menyambar tabung gas dan langsung meledak. Sontak, puluhan pegawai yang sedang bekerja kocar-kacir menyelamatkan diri keluar dari gedung pabrik. "Adik saya masih didalam, dia terjabak karena lagi kerja di lantai

dasar. Saya telpon awalnya nyambung, tapi dikontak lagi HP nya mati," tutur Mursaini yang juga bekerja di pabrik tersebut sejak 2 tahun lalu. Menurut dia, adiknya yang bernama Novaria, 18, sejak awal kebakaran hingga saat ini belum juga ditemukan. Selain adiknya, dia juga mengatakan ada dua orang lagi yang masih terjebak yakni bernama Andres dan Liliana, keduanya staf administrasi kantor yang berada di lantai dasar.

Hingga saat ini upaya pemadaman masih dilakukan Petugas Pemadam Kebakaran Jakarta Barat, meski sudah menurunkan 24 unit mobil pemadam, kobaran api masih tetap membesar. Lantaran tiupan angin yang kencang dan bahan bangunan terbuat dari dinding. Enam orang sudah diselamatkan, dua di antaranya luka-luka sudah dilarikan ke RSUD Cengkareng.

Berdasarkan Gambar 10 dan kasus diatas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

a. Gambar apa yang Anda amati diatas?
b. Mengapa terjadi kecelakaan tersebut?
c. Apa saja penyebab terjadinya kecelakaan tersebut? Dapatkah Anda jelaskan?
d. Apa yang perlu dilakukan jika terjadi hal tersebut?
e. Tindakan apa yang perlu dilakukan agar kecelakaan tersebut tidak terjadi di tempat kerja Anda?

1. Pengertian Istilah terkait dengan Kebakaran

Pada industri yang bergerak di bidang makanan, kecelakaan kerja berupa kebakaran sering terjadi baik yang disebakan oleh tabung gas, maupun oleh korsleting listrik. Kebakaran dapat mengakibatkan kerugian materi dan membawa korban manusia. Oleh karena itu pemahaman tentang api dan kebakaran perlu diketahui agar dapat meminimalkan atau bahkan menghilangkan terjadinya kebakaran. Beberapa pengertian istilah yang terkait dengan kebakaran antara lain:

a. Kebakaran adalah terdapatnya api nyala api yang tidak dikehendaki.
b. Mencegah kebakaran adalah suatu upaya untuk menghindarkan terjadinya kebakaran,
c. Resiko Kebakaran adalah perkiraan tingkat keparahan apabila terjadi kebakaran; yang dipengaruhi oleh:

- ☑ Flammabelity, ada atau tidaknya bahan (yang disimpan atau diolah) yang mudah terbakar
- ☑ Quantity, yaitu jumlah /banyaknya barang yang mudah terbakar
- ☑ Probability, yaitu tingkat pemaparan atau berapa besar nilai material yang terancam; dan atau seberapa banyak orang yang terancam jika terjadi kebakaran



Tugas

Coba Kalian jawab dan kumpulkan tugas individu berikut!

1. Apakah yang dimaksud dengan oksidasi eksotermal?
2. Mengapa kebakaran disebut dengan oksidasi eksotermal?

d. Mengurangi resiko kebakaran adalah upaya untuk menekan atau mengurangi resiko kebakaran ketingkat level yang lebih rendah.

e. Memadamkan Kebakaran : adalah tehnik untuk menghentikan proses pembakaran/ nyala api, dengan menghilangkan salah satu elemen pembentuk nyala api.

f. Nyala api adalah proses perubahan zat awal, menjadi zat yang baru melalui reaksi kimia oksidasi eksotermal .

g. Evacuation : proses penyelamatan diri melalui rute penyelamatan darurat kebakaran yang dibangun permanen di dalam gedung (lorong, tangga darurat dll), digunakan saat terjadi kebakaran.

h. Penyebaran panas adalah proses penyebaran panas , asap, gas yang berasal dari hasil pembakaran, melalui kondusksi dan konveksi.



Tugas

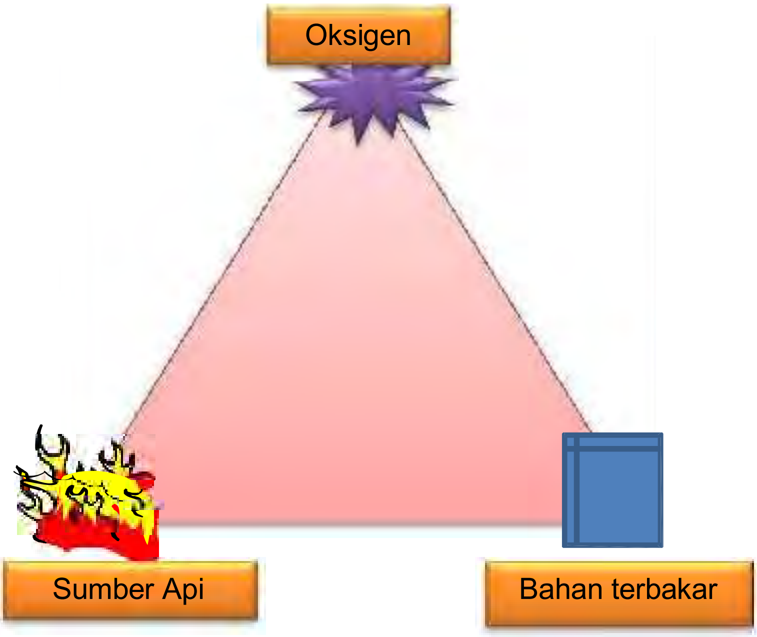
Carilah informasi tentang proses penyebaran panas melalui konduksi, konveksi dan radiasi! Kumpulkan jawaban Kalian!

2. Proses terjadinya Kebakaran

Sebagaimana telah dijelaskan diatas, bahwa kebakaran adalah proses terjadinya nyala api yang tidak dikehendaki. Ada 3 elemen utama yang berinteraksi saat terjadinya kebakaran yaitu yaitu :

a. Bahan yang mudah bakar, dapat berbentuk padat, cair, atau gas; biasanya mengandung unsur C(Carbon) atau H (Hydrogen)
b. Bahan pengoksidasi, berupa oksigen (O2) yang berasal dari udara
c. Sumber panas /sumber api

Ketiga elemen pembentuk nyala api tersebut dikenal dengan “segitiga api”, seperti tertera pada Gambar 1 berikut.



Gambar 12. Segitiga Api

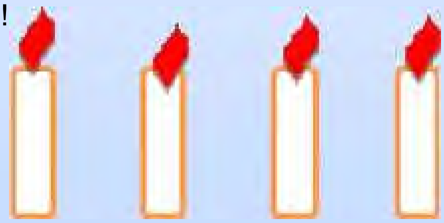
Untuk mengetahui dan membuktikan konsep pembentukan nyala api seperti tertuang pada Gambar 12, Kalian dapat melakukan kegiatan berikut.



KERJA KELOMPOK
(KEGIATAN PERCOBAAN)

Tujuan: mengetahui proses terjadinya api, dan faktor yang mempengaruhinya
Bahan/alat :
1. Lilin : 4 batang
2. Korek api : 1 kotak
3. Gelas : 4 gelas (bedakan tinggi dan lebar gelas)

Cara melakukan:
1. Nyalakan 4 buah lilin!



2. Tutup lilin perlahan-lahan dengan gelas yang berbeda (diameter mulut gelas dan tinggi gelas). Amati, catat mulai matinya nyala lilin pada setiap gelas! Apa yang terjadi setelah lilin mati? Gunakan format berikut untuk mencatat hasil pengamatan!

Nomor Lilin	Tinggi dan Diameter Gelas Penutup Lilin (cm)	Lama Menyala (menit)	Yang Terjadi Setelah Lilin Mati
Lilin 1			
Lilin 2			
Lilin 3			
Lilin 4			

3. Diskusikan dan jawablah hal-hal berikut:
   a. Berapa lama lilin menyala pada setiap gelas? (dalam menit)
   b. Apa yang terjadi saat lilin mati?
   c. Apakah ada perbedaan lama menyala dan yang terjadi setelah lilin mati dari keempat lilin?
4. Buatlah kesimpulan dari hasil pengamatan tersebut!

3. Jenis-jenis Kebakaran

Berdasarkan jenis bahan yang terbakar, kebakaran dibedakan atas:

a. Kebakaran Golongan A, adalah kebakaran yang disebabkan oleh bahan padat yang mudah terbakar, misalnya kayu, kain, karet, kertas, plastik.

b. Kebakaran Golongan B adalah kebakaran yang disebabkan oleh bahan yang muda terbakar berwujud cair dan gas, misalnya bensin, oli, cat lilin, plastik cair.

c. Kebakaran Golongan C adalah kebakaran yang disebabkan oleh Natural Gas/LPG, propane, hydrogen, butane, sumber listrik.

d. Kebakaran Golongan D adalah kebakaran yang disebabkan oleh kelompok logam yang mudah terbakar seperti sodium, magnesium, potassium.

e. Kebakaran yang disebabkan oleh faktor lainnya seperti minyak goreng, lemak dan kelompok minyak yang digunakan untuk pengolahan makanan lainnya.



Kerja Kelompok

1. Carilah pengertian, sifat-sifat dan kegunaan propane, hydrogen, butane, sodium, magnesium dan potassium. Gunakan berbagai literatur yang anda miliki, atau bertanya pada nara sumber atau menggunakan bahan dari internet.
2. Diskusikan dalam kelompok, dan buat laporannya
3. Kumpulkan saat pertemuan pembelajaran

4. Penyebab Kebakaran

Faktor penyebab kebakaran dapat disebabkan oleh 2 hal pokok yaitu:

a. Faktor manusia
   1) Terbatasnya pengetahuan tentang kebakaran.
   2) Kelalaian manusia misalnya membuang sumber api (bahan yang dapat menyulut terjadinya api) sembarangan atau membakar limbah yang mengandung bahan yang mudah meledak (tabung bekas hair spray, tabung bekas lainnya yang mengandung gas).
   3) Kesengajaan

b. Faktor Alam/lingkungan
   1) Tersambar halilintar atau petir
   2) Reaksi antara bahan kimia, sehingga menimbulkan api
   3) Akumulasi Listrik statis pada material, telepon selular

Pada bidang Jasa Boga, kebakaran banyak disebabkan oleh tabung gas atau ledakan kompor. Oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi kebocoran selang gas.



Kerja Kelompok

1) Coba kalian periksa selang gas yang ada di dapur sekolah, lihat kondisi selang (misalnya apakah ada retak, baret-baret, rusak dan lainnya yang ada pada selang). Catat hasil pengamatan kalian. Periksa secara seksama rangkain selang, tabung dan kompor gas! Gunakan busa air sabun untuk mengetahui adanya kebocoran selang!
2) Periksa regulator gas dan Clamp selang, apakah regulator selang terpasang rapat pada tabung? Apakah clamp selang terpasang kencang pada tabung? Catat hasil pemeriksaan kalian.
3) Diskusikan hasil pengamatan dan pemeriksaan kalian dalam kelompok dan jawab pertanyaan-pertanyaan berikut:
   - ☑ Mengapa busa air sabun dapat digunakan untuk mengetahui kebocoran selang?
   - ☑ Mengapa perlu dilakukan pemeriksaan secara berkala?

5. Pencegahan Kebakaran dari Tabung Gas

Beberapa hal yang perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya kebakaran dari kompor gas antara lain:

1) Ruangan masak atau dapur harus memiliki sirkulasi udara, bisa lobang angin, jendela, pintu atau memasang *Exhaust Fan* atau Blower atau ventilasi.
2) Upayakan jumlah gas (kalau ada) didalam dapur tdk cukup untuk terjadinya kebakaran.
3) Jika tercium bau gas jangan menghidupkan api atau menyalakan listrrik, buka pintu2 jendela agar gas terbuang keluar) biasanya gas LPG berada diatas/dekat permukaaan lantai.
4) Kran/Katup tabung gas harus selalu dalam keadaan tertutup jika tdk sedang dipakai, apalagi malam ketika mau tidur.



Tugas

Carilah informasi tentang:

1. Apa yang dimaksud dengan LPG?
2. Apa saja sifat-sifat dari gas LPG ?

6. Penanganan Kebakaran

Kecelakaan kebakaran dapat terjadi kapan saja dan dimana saja. Upaya yang dapat dilakukan dalam rangka pencegahan dan penanganan kebakaran antara lain:

1) Melakukan identifikasi faktor potensi bahaya kebakaran secara berkala.
2) Analisis tingkat akibat yang ditimbulkan oleh faktor potensi bahaya (ringan, sedang, berat atau sangat serius) jika terjadi kebakaran. berdasarkan pembobotannya. Potensi bahaya dapat dilihat dari 3 aspek yaitu:
   a. Keseriusan (*severity*)
      Nilai 1: Dampak tidak mempengaruhi lingkungan/kecil sekali
      Nilai 2: Dampak mempengaruhi lokasi Kerja
      Nilai 3: Dampak mempengaruhi seluruh perusahaan
      Nilai 4: Dampak mempengaruhi sampai keluar perusahaan
   b. Kemungkinan (probabilitas)
      Nilai 1: tidak mungkin terjadi
      Nilai 2: mungkin terjadi pada kondisi non-rutin (sesekali terjadi)
      Nilai 3: mungkin terjadi pada kondisi abnormal atau darurat
      Nilai 4: mungkin terjadi pada kondisi rutin
   c. Kontrol (pengendalian)
      Nilai 1: memiliki sistem pengendalian dengan baik
      Nilai 2: telah memiliki sistem pengendalian, namun tidak konsisten dilaksanakan
      Nilai 3: telah memiliki sistem pengendalian, namun tidak dijalankan
      Nilai 4: tidak memiliki sistem pengendalian

   Tingkat potensi bahaya dihitung berdasarkan rumus berikut.

   Tingkat potensi bahaya = keseriusan x kemungkinan x pengendalian

   Semakin tinggi nilai potensi bahaya yang diperoleh, maka potensi terjadinya bahaya semakin besar, yang berarti masalah harus segera ditangani.

3) Pemberian informasi tentang seluk beluk kebakaran, akibat dan cara penanganannya.
4) Penerapan peraturan/disiplin saat bekerja di area pengolahan makanan.
5) Latihan cara penanggulangan kebakaran, meliputi:
   a) Pelatihan penggunaan APAR.
   b) Pelatihan cara pemadaman api dengan APAR.
   c) Pelatihan cara evakuasi karyawan.
   d) Pelatihan cara penanganan korban.
   e) Pelatihan cara penyelamatan aset penting perusahaan.



Tugas

1. Coba identifikasi 2 kegiatan yang potensi bahaya saat Kalian bekerja di ruang praktik sekolah!
2. Tentukan tingkat potensi bahaya terhadap ke dua kegiatan tersebut!



Gambar 13.Latihan Pemadaman Kebakaran.

7. Alat Pemadam Kebakaran

Terdapat berbagai jenis alat pemadam kebakaran, namun pembahasan pada buku ini lebih diarahkan pada alat pemadam api ringan yang disingkat menjadi APAR dalam bahasan K3. Alat Pemadam Api Ringan adalah alat pemadam api yang digunakan untuk mematikan api pada saat pertama kali muncul (lihat Gambar 14.). Penggunaan APAR secara efektif akan mampu mencegah terjadinya bahaya kebakaran yang lebih besar, oleh karena itu maka APAR harus dipasang dan disimpan sesuai aturan yang tertuang pada Peraturan Menteri Tenaga Kerjadan Transmigrasi no. Per-04/MEN/1980.



Gambar 14.Contoh APAR

Gambar 15 berikut, menjelaskan hal-hal terkait dengan penggunaan APAR. Apakah Kalian dapat menjelaskan bahan pemadan api lain yang dapat Kalian gunakan di sekolah?



Gambar 15.Cara Penggunaan APAR

KERJA KELOMPOK

1. Coba identifikasi cara penggunaan APAR yang ada di sekolah!
2. Coba Kalian latihan secara berkelompok cara menggunakan APAR yang kalian miliki di sekolah (lihat Gambar 13)! (Jika tidak memiliki APAR kalian dapat menggunakan cara lain misalnya dengan karung basah atau alat lainnya!

Terdapat berbagai jenis APAR yang dapat dipilih sesuai dengan jenis kebakarannya. Jenis APAR yang dapat dijumpai di pasaran antara lain yaitu:

1. APAR jenis A: digunakan untuk memadamkan kebakaran yang disebabkan oleh bahan padat yang terbakar berupa kayu, kain, karet dan kertas.
2. APAR jenis B: digunakan untuk memadamkan kebakaran yang disebabkan oleh bahan yang terbakar berwujud cair, misalnya bensin, oli, cat lilin, plastik cair.
3. APAR jenis C: digunakan untuk memadamkan kebakaran yang disebabkan oleh bahan terbakar berbentuk gas seperti Natural Gas / LPG, propana, hydrogen, butana, sumber listrik.
4. APAR jenis D: digunakan untuk memadamkan kebakaran yang disebabkan oleh bahan terbakar berupa logam yang mudah terbakar seperti sodium, magnesium, potassium.
5. APAR jenis E: digunakan untuk memadamkan kebakaran yang disebabkan oleh bahan lainnya seperti minyak goreng, lemak dan kelompok minyak lainnya.

Untuk lebih ringkasnya dapat dilihat pada Gambar 16 berikut.



Gambar 16. Jenis APAR

C. Uji Kemampuan





Jawablah pertanyaan berikut untuk menguji ketercapaian kompetensi materi pembelajaran!

1) Jelaskan pengertian 5 (lima) istilah terkait kebakaran!
2) Jelaskan segitiga api yang menjadi penyebab terjadinya proses kebakaran!
3) Jelaskan 5 jenis kebakaran!
4) Jelaskan 2 penyebab kebakaran!
5) Jelaskan cara memeriksa selang gas pada kompor!
6) Coba kalian lakukan pemeriksaan selang gas untuk mengetahui ada/tidaknya kebocoran gas
7) Jelaskan cara mencegah terjadinya kebakaran akibat kebocoran gas dari kompor!
8) Jelaskan 5 faktor untuk menangani kebakaran!
9) Jelaskan cara menentukan potensi bahaya di tempat kerja!
10) Coba lakukan identifikasi potensi bahaya kebakaran di lingkungan sekolah!
11) Jelaskan 5 jenis alat pemadam kebakaran (APAR)!
12) Jelaskan cara menggunakan APAR!
13) Lakukanlah penanganan kebakaran dengan menggunakan APAR di area dapur sekolah!

KEGIATAN BELAJAR 3

ALAT PELINDUNG DIRI

A. Peta Konsep



B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari buku ini, diharapkan peserta didik dapat:

1. Menjelaskan 3 pengertian alat pelindung diri.
2. Menjelaskan 5 jenis alat pelindung diri dan fungsinya.
3. Mengidentifikasi APD yang digunakan seorang pengolah makanan.
4. Mengidentifikasi APD yang digunakan seorang pelayan makanan.
5. Menjelaskan cara memilih APD.
6. Menjelaskan cara menggunakan APD.
7. Memilih APD jika diberikan pekerjaan yang harus dilakukan
8. Mengguakan APD saat melakukan praktik pengolahan makanan.

C. Materi



1. Pengertian Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri (APD) harus digunakan saat seseorang bekerja di tempat kerja, terutama di tempat-tempat yang akan menimbulkan bahaya bagi dirinya. Berbagai pengertian tentang APD telah dikemukakan oleh beberapa ahli, diantaranya:

a. Suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja (Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.08/MEN/VII/2010).
b. Seperangkat alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang saat melaksanakan pekerjaan yang mencegah tenaga kerja terkena bahaya di tempat kerja (Sartika, 2005).
c. Alat yang digunakan untuk melindungi pekerja dari luka atau penyakit yang diakibatkan oleh adanya kontak dengan bahaya (*hazards)* di tempat kerja, baik yang bersifat kimia, biologis, radiasi, fisik, elektrik, mekanik dan lainnya (*Occupational Safety and Health Administration* = OSHA).
d. Peralatan keselamatan yg harus dipergunakan oleh personil apabila berada dalam tempat kerja yang berbahaya.
e. Alat yg berfungsi untuk melindungi tenaga kerja dalam melakukan pekerjaan agar terhindar dari bahaya di tempat kerja di tempat.



Tugas

1. Apa kesimpulan kalian tentang pengertian APD?
2. Apa saja yang termasuk APD dalam usaha makanan dan catering berdasarkan pengertian tersebut?

2. Jenis Alat Pelindung Kerja

Alat pelindung kerja terdiri dari:

a. Pelindung kepala; adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi kepala dari benturan, terantuk, kejatuhan atau terpukul benda tajam atau benda keras yang melayang atau meluncur di udara, terpapar oleh radiasi panas, api, percikan bahan-bahan kimia, jasad renik (mikroorganisme) dan suhu yang ekstrim. Alat pelindung kepala termasuk diantaranya helm, penutup kepala, topi, pengaman rambut.
b. Pelindung mata dan muka; adalah alat pelindung yang digunakan untuk melindungi mata dan muka dari paparan bahan kimia

berbahaya, percikan panas, benda panas, pancaran panas, cahaya dll. Jenis pelindung mata dan muka diantaranya kacamata pelindung, tameng muka dan lain-lain.

c. Pelindung telinga; adalah alat pelindung yang digunakan untuk melindungi telinga dari kebisingan dan tekanan. Jenis alat pelindung telinga antara lain sumbat telinga (*ear plug)* dan penutup telinga (*ear muff*).



Gambar 17. Earplug

d. Pelindung pernapasan beserta perlengkapannya; adalah alat pelindung yang digunakan untuk melindungi organ pernafasan dengan cara menyalurkan udara bersih dan sehat dan/atau menyaring cemaran bahan kimia, mikro-organisme, partikel yang berupa debu, kabut (*aerosol*), uap, asap, gas/fume, dan sebagainya. Jenis alat pelindung pernapasan dan perlengkapannya termasuk diantaranya masker dan respirator.

e. Pelindung tangan; adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi tangan dan jari-jari tangan dari paparan api, suhu panas, suhu dingin, arus listrik, bahan kimia, benturan, pukulan dan tergores. Pelindung tangan juga digunakan saat memegang bahan makanan setelah diolah untuk mencegah bakteri yang terdapat pada tangan mencemari makanan yang diolah. Jenis pelindung tangan termasuk diantaranya sarung tangan; bisa terbuat dari kulit, kain kanvas, kain atau kain berpelapis, karet, dan sarung tangan yang tahan bahan kimia.



Sumber: www.supplierhotelbali.com
Gambar 18. Sarung Tangan.

f. pelindung kaki adalah alat yang berfungsi untuk melindungi kaki dari tertimpa atau berbenturan dengan benda-benda berat, tertusuk benda tajam, terkena cairan panas atau dingin, uap panas, terpajan suhu yang ekstrim, terkena bahan kimia berbahaya dan jasad renik, tergelincir. Jenis pelindung kaki termasuk diantaranya sepatu keselamatan yang berguna diantaranya untuk menghindarkan diri dari bahaya listrik dan tempat kerja yang basah atau licin. Khusus untuk bekerja di area dapur yang kadang kala bekerja pada daerah yang basah dan licin maka digunakan sepatu yang bagian bawahnya terbuat dari bahan karet agar tidak mudah terpeleset, disamping dapat menghindarkan diri dari korsleting listrik.

g. Pakaian pelindung adalah pakaian yang berfungsi untuk melindungi badan sebagian atau seluruh bagian badan dari bahaya temperatur panas atau dingin yang ekstrim, benda-benda panas, percikan bahan-bahan kimia, cairan panas, uap panas. Jenis pakaian pelindung antara lain termasuk diantaranya celemek (*Apron/Coveralls)*, dan pakaian pelindung yang menutupi sebagian atau seluruh bagian badan.

Alat pelindung kerja harus digunakan pada saat melaksanakan pekerjaan pengolahan dan penyajian makanan, karena berdasarkan Permen Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 08 Tahun 2010, pasal 4 dinyatakan bahwa APD wajib digunakan di tempat kerja dimana terdapat atau menyebar suhu, kelembaban, debu, kotoran, api, asap, gas, hembusan angin, cuaca, sinar atau radiasi, suara atau getaran.



KERJA KELOMPOK

1. Coba identifikasi pelindung diri yang harus digunakan oleh seorang pengolah makanan (cook/cheft), dari ujung kepala sampai ujung kaki!
2. Diskusikan apa fungsi dari berbagai pelindung diri yang digunakan tersebut!
3. Mengapa seorang cheft/cook perlu menggunakan alat pelindung diri / pakaian kerja
4. Presentasikan di kelas hasil diskusi Kalian!

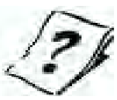
3. Pemilihan APD

Pemilihan APD dipengaruhi oleh berbagai faktor, beberapa diantaranya adalah:

a. Jenis pekerjaan yang akan dilakukan
b. Enak dan nyaman dipakai
c. Tidak mengganggu saat melaksanakan pekerjaan dan tidak membatasi ruang gerak.
d. Efektif memberikan perlindungan terhadap bahaya yang mungkin timbul di tempat kerja.
e. Tidak menggangu performance pekerja
f. Tidak ada efek samping dari penggunaan APD
g. Mudah dalam pemeliharaan, tepat ukuran, mudah diperoleh dan harga terjangkau.

D. Uji Kemampuan





Jawablah pertanyaan berikut untuk menguji ketercapaian kompetensi materi pembelajaran!

1. Jelaskan pengertian alat pelindung diri menurut 3 orang ahli!
2. Jelaskan 5 jenis alat pelindung diri dan fungsinya!
3. Identifikasi APD yang digunakan seorang pengolah makanan!
4. Jelaskan cara memilih APD!
5. Jelaskan cara menggunakan APD!
6. Coba Kalian demonstrasikan cara menggunakan APD sesuai dengan instruksi penggunaan!

KEGIATAN BELAJAR 4

KESEHATAN KERJA

A. Peta Konsep



B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari buku ini, diharapkan peserta didik dapat:

1. Menjelaskan pengertian kesehatan kerja menurut peraturan K3.
2. Menjelaskan manfaat penerapan kesehatan kerja.
3. Menjelaskan 5 tujuan kesehatan kerja menurut Joint ILO/WHO Committee Tahun 1995.
4. Menjelaskan 3 alasan perlunya kesehatan kerja.
5. Menjelaskan 3 hal terkait dengan kesehatan tenaga kerja.
6. Menjelaskan prinsip 5 R dalam menjaga tempat penyimpanan peralatan.

7. Menjelaskan 3 pengertian ergonomi kerja.
8. Menjelaskan 3 komponen ergonomik kerja.
9. Menjelaskan cara kerja dalam 3 kegiatan terkait dengan pengolahan dan penyajian makanan.
10. Melakukan cara kerja sesuai dengan aturan kesehatan kerja.
11. Mengevaluasi kesehatan lingkungan kerja.

C. Materi

1. Pengertian Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja adalah:

a. Keadaan sejahtera secara fisik, jiwa dan sosial yg memungkinkan setiap pekerja dapat bekerja produktif secara sosial ekonomi tanpa membahayakan diri sendiri, teman sekerja, keluarga, masyarakat, dan lingkungan sekitarnya.

b. Cara yang dilakukan dalam pencegahan dan pemberantasan penyakit akibat kerja, misalnya kebisingan, pencahayaan (sinar), getaran, kelembaban udara, dan lain-lain yang dapat menyebabkan kerusakan pada alat pendengaran, gangguan pernapasan, kerusakan paru-paru, kebutaan, kerusakan jaringan tubuh akibat sinar ultraviolet, kanker kulit, kemandulan, dan lain-lain (UU nomor 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja).

2. Manfaat Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja bermanfaat untuk memelihara dan melindungi derajat kesehatan tenaga kerja dari faktor2 bahaya yang dihadapi di tempat kerja untuk mencapai produktivitas & kesejahteraan tenaga kerja.

3. Tujuan Kesehatan Kerja

Tujuan kesehatan kerja menurut Joint ILO/WHO Committee tahun 1995 antara lain:

a. Mempromosikan dan memelihara kesehatan fisik, mental dan sosial pekerja.

b. Mencegah gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kondisi kerja.

c. Melindungi pekerja dari resiko terhadap faktor-faktor yang mengganggu kesehatan.

d. Menempatkan dan memelihara pekerja dalam lingkungan kerja yang sesuai kemampuan fisik dan psikologisnya.

e. Menyesuaikan manusia pada pekerjaannya.

SANITASI, HYGIENE DAN KESELAMATAN KERJA

4. Alasan Perlunya Kesehatan Kerja

Beberapa hal yang menjadi pertimbangan perlunya kesehatan kerja, antara lain:

a. Tenaga kerja selalu berhadapan dengan potensi bahaya di tempat kerja, yang sewaktu-waktu dapat menggangu kesehatannya, yang dapat mengakibatkan:
   1) Penurunan derajat kesehatan;
   2) Menderita penyakit ;
   3) Penyakit Akibat Kerja (PAK) "*Occupational Disease";*
   4) Penyakit terkait kerja (PAHK)→ "*Work related disease";*
   5) Menderita gangguan kesehatan lainnya';
   6) Kelelahan (fatigue);
   7) Ketidaknyamanan bekerja.



Berflklr Kreatlf

Apa perbedaan antara PAK dan PAHK?

b. Keselamatan kerja dapat dicapai bila pekerja sehat.
c. Kesehatan tenaga kerja yang terganggu akan mengakibatkan *penurunan produktifitas kerja*, karena :
   1) Gangguan kerja/konsentrasi kerja
   2) Kecenderungan kecelakaan kerja meningkat
   3) Motivasi kerja menurun
   4) Absenteisme meningkat
   5) Biaya pengobatan/perawatan meningkat
   6) Kehilangan waktu kerja
   7) Turn over pekerja meningkat
   8) Kualitas dan kuantitas produksi menurun

d. Gangguan kesehatan tenaga kerja dapat dicegah atau diminimalisir dengan upaya preventif & promotif.
e. Penyakit dan cidera akibat kerja dapat diminimalkan dampaknya dengan pelayanan kesehatan kerja secara memadai melalui upaya pencegahan dan pengobatan.

5. Aspek Terkait dengan Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja sangat terkait dengan kesehatan tenaga kerja, yang dipengaruhi oleh 3 faktor berikut, yaitu:

a. Beban kerja baik beban secara fisik maupun mental
b. Kapasitas kerja , yang dipengaruhi oleh hal-hal berikut:
   1) Keterampilan
   2) Kesegaran jasmani dan rohani
   3) Status kesehatan dan gizi
   4) Usia
   5) Jenis kelamin
   6) Ukuran tubuh

c. Lingkungan kerja, meliputi antara lain:
   1) Fisik
   2) Kimia
   3) Biologi
   4) Ergonomi
   5) Psikologi



KERJA KELOMPOK

1. Apa saja yang termasuk aspek fisik, kimia, biologi, ergonomic dan psikologi dari lingkungan kerja?
2. Coba identifikasi secara berkelompok aspek-aspek apa saja di lingkungan sekolah yang dapat membantu Kalian untuk senang belajar !
3. Diskusikan dalam kelompok
4. Buat laporannnya dan presentasikan di depan kelas !

Untuk pembahasan selanjutnya akan diuraikan tentang kesehatan kerja terkait dengan ergonomi kerja (persyaratan fisik lingkungan kerja hubungannya dengan anatomi tubuh manusia) dan cara kerja yang dapat menyebabkan penyakit akibat kerja. Kesehatan kerja sangat dipengaruhi oleh beberapa factor, salah satu diantaranya adalah yang berhubungan dengan persyaratan fisik lingkungan kerja. Disamping persyaratan fisik lingkungan kerja, faktor lain yang berhubungan dengan kesehatan kerja adalah cara kerja yang yang dilakukan oleh pekerja saat melaksanakan pekerjaan. Cara kerja yang tidak sesuai dengan prosedur kerja untuk jangka panjang akan mengakibatkan terjadinya penyakit akibat kerja.

6. Persyaratan Lingkungan Fisik

Untuk mencegah terjadinya kelelahan kerja, stress, kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja; lingkungan kerja harus didisain sedemkian rupa agar memenuhi persyaratan fisik sesuai peraturan kesehatan kerja. Persyaratan fisik tempat pengolahan makanan antara lain meliputi:

a. Disain bangunan tempat kerja
b. Disain perabot kerja
c. Disain penyimpanan peralatan
d. Disain lantai dan saluran pembuangan limbah
e. Penerangan
f. Ventilasi / pertukaran udara di ruang pengolahan

7. Disain perabot kerja

Salah satu perabot yang erat kaitannya dengan penyiapkan makanan adalah meja kerja. Meja kerja yang digunakan di dapur pengolahan makanan harus memiliki tinggi antara 80 – 90 cm, dengan lebar 80 cm, sedangkan panjang disesuaikan dengan kebutuhan produksi dan luas dapur yang dimiliki. Disain meja kerja untuk dapur pengolahan makanan disesuaikan dengan jenis pekerjaan yang akan dilakukan (lihat Gambar 19), tujuannya adalah untuk dapat mengurangi terjadinya kelelahan akibat kerja.

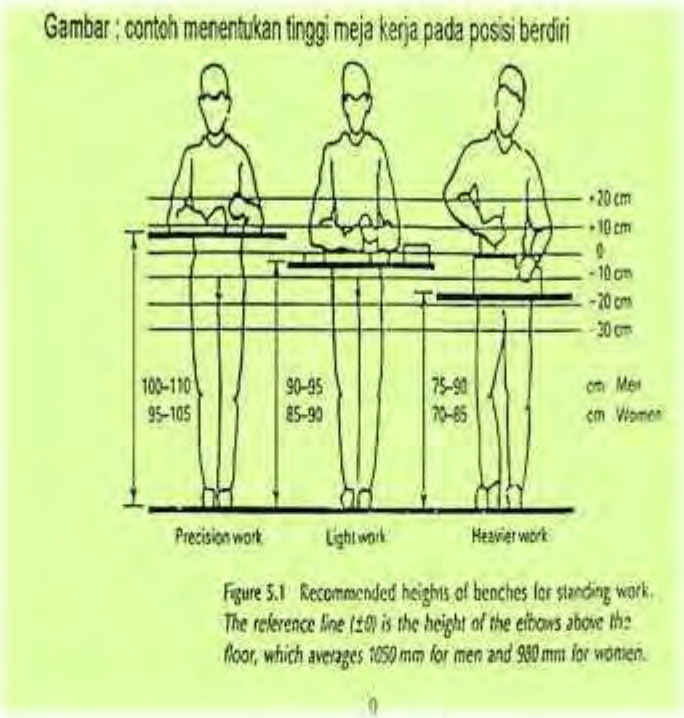


Figure 5.1 Recommended heights of benches for standing work. The reference line (±0) is the height of the elbows above the floor, which averages 1050 mm for men and 980 mm for women.

Gambar 19. Ukuran Ketinggian Meja Kerja untuk Berbagai Jenis Fungsi Kerja



Berfikir Kreatif

Apakah tinggi permukaan meja persiapan makanan sama dengan tinggi untuk menggoreng / memasak makanan? Mengapa?



Gambar 20. Contoh meja kerja terbuat dari stainless steel

8. **Tempat Penyimpanan Peralatan**

Peralatan memasak dan pesawat memasak disimpan pada rak yang mudah dilihat dan disimpan dalam keadaan kering. Penataan peralatan disesuaikan dengan kelompoknya sehingga mudah untuk ditemukan saat akan digunakan. Contoh rak tempat penyimpanan peralatan dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21. Rak Penyimpanan Peralatan.

Untuk menjaga kerapihan dan kebersihan ruang atau tempat penyimpanan peralatan, digunakan prinsip 5 R yaitu:

1) Ringkas: hanya untuk menyimpan peralatan yang diperlukan.
2) Rapih: menempatkan barang pada tempatnya, dan ditata sesuai dengan jenis peralatannya.
3) Resik: harus sudah dalam keadaan bersih dan kering saat disimpan (tidak ada kotoran yang menempel).
4) Rawat: dirawat atau dibersihkan secara teratur.
5) Rajin: Konsisten atau terus menerus dilakukan.

Persyaratan fisik lainnya dapat dilihat pada pembelajaran tentang "*hygiene* Dapur". Persyaratan fisik dikaitkan dengan aspek-aspek ergonomi.

1. Pengertian Ergonomi

Ergonomi berasal dari 2 kata yaitu Ergon yang berarti "kerja" dan nomos yang berarti "aturan, hukum, sistem. Berdasarkan kedua kata tersebut, ergonomi diartikan dengan ilmu yang mempelajarai tentang hukum atau aturan kerja. Beberapa pengertian yang diberikan tentang ergonomi yaitu:

a. Disiplin ilmu yang membahas tentang hubungan manusia dengan unsur-unsur lain dalam suatu sistem dan profesi yang menerapkan teori, prinsip, data dan metoda rancangan untuk mengoptimalkan kesehatan manusia dan keseluruhan capaian kinerja sistem.
b. Penerapan ilmu fisiologi manusia sejalan dengan ilmu rekayasa untuk mencapai penyesuaian bersama antara pekerjaan dan manusia secara optimum, dengan tujuan agar bermanfaat demi efisiensi dan kesejahteraan" (international labour organisation = ILO).
c. Ilmu terapan yang merupakan gabungan antara ilmu anatomi tubuh, kesehatan, psikologi dan teknologi yang bertujuan untuk peningkatan kondisi kerja dan produktifitas kerja.
d. Ilmu serta penerapannya yang berusaha untuk menyelaraskan antara lingkungan pekerjaan dengan manusia agar produktivitas dan efisiensi kerja yang setinggi-tingginya dapat dicapai melalui pemanfaatan manusia secara optimal.
e. Suatu cabang ilmu yang memperlajari perancangan pekerjaan yang dilaksanakan oleh manusia, mesin, sistem peralatan agar dapat dilakukan dengan cara yang paling efektif termasuk alat-alat peragaan untuk memberi informasi kepada manusia" (Sutalaksana, 1979)

2. Komponen Ergonomi kerja

Komponen ergonomi kerja terdiri dari 3 komponen utama, yaitu manusia, lingkungan kerja, dan alat /perabot kerja. Penataan lingkungan dan pengawasan terhadap cara kerja adalah upaya

kesehatan kerja yang dilakukan untuk memberikan dampak pada kesehatan tenaga kerja (ILO). Hal ini berarti ergonomi kerja merupakan salah satu bagian dari pembentukan kesehatan lingkungan kerja yang berarti pula pembentukan kesehatan kerja / tenaga kerja.

Untuk melaksanakan program ergonomi, maka 4 hal berikut perlu dilakukan antara lain:

a. Desain pekerjaan (*Job design*) :
   1) Rotasi kerja;
   2) Perbaikan cara kerja;
   3) Kerja tim;
b. Desain tempat kerja *(Workplace design):*
   1) Fleksibilitas *(adjustable*);
   2) Penyesuaian terhadap bentuk & ukuran tubuh pekerja;
c. Desain perkakas & peralatan *(Tools and Equipment design):* yaitu penyesuaian pegangan (*handle)* perkakas dan tatakan barang dengan pekerjaan dan tenaga kerja.
d. Prosedur kerja (SOP): penyusunan prosedur kerja yang harus diikuti tenaga kerja.

3. Cara Kerja

Untuk mencegah terjadinya penyakit akibat kerja (PAK), cara melakukan pekerjaan harus mengikuti ergonomi kerja. Beberapa cara kerja yang sesuai dengan ergonomi diuraikan berikut ini.

a. Cara mengangkat barang

   Apakah Kalian pernah mengangkat barang yang berada di lantai? Dapatkah Kalian memperagakan cara mengangkat barang yang ada di lantai? Bagaimana posisi tubuh Kalian saat mengangkat tersebut? Mengapa? Coba Kalian diskusikan dalam kelompok. Gambar 22 menjelaskan hal-hal berhubungan dengan cara mengangkat barang yang dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 22. Beberapa Contoh Cara Mengangkat Barang

Nomor (1) : Jangan lakukan cara kerja seperti pada gambar ini.

Nomor (2 : Tekuk lutut seperti posisi pada gambar, punggung tegak lurus, angkat barang seperti posisi (gambar 4)

Nomor (3) : tekuk lutut dan usahakan punggung lurus, lalu angkat barang perlahan-lahan dari lantai (khusus untuk barang yang berat).

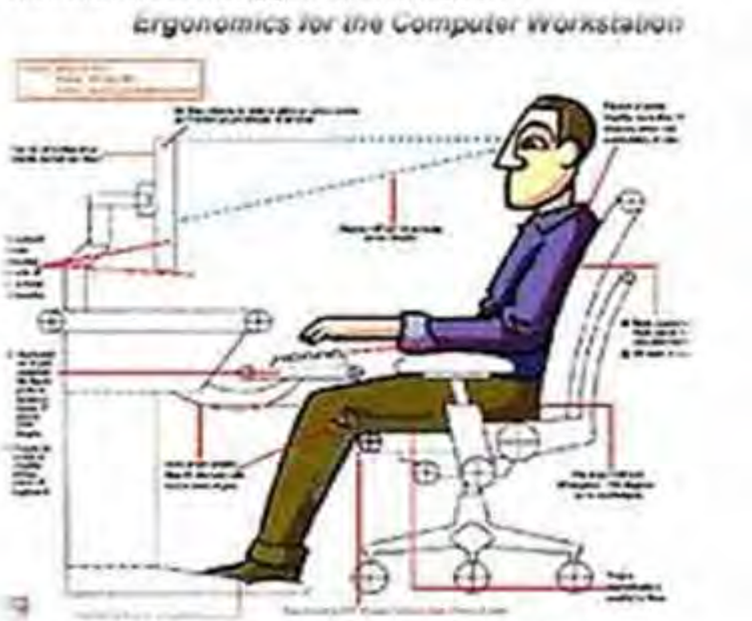
Gambaran detail langkah-langkah cara mengangkat pada posisi yang benar dapat dilihat pada gambar 23.



Gambar 23. Langkah-Langkah Cara Mengangkat Barang.

b. Posisi duduk di depan komputer

Dapatkah Kalian mendeskripsikan posisi duduk yang seharusnya dilakukan saat menggunakan komputer?

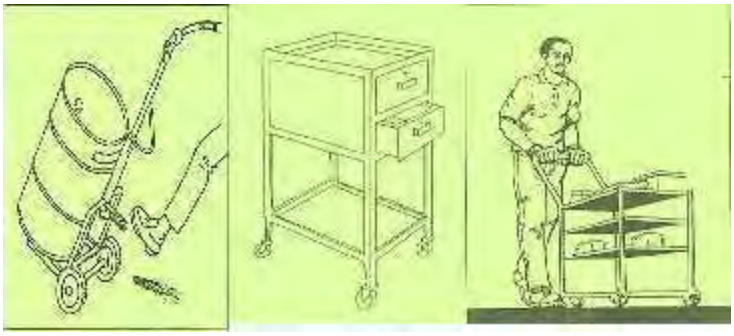


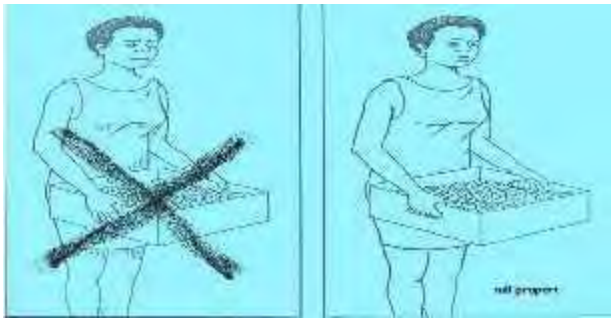
Gambar 24. Posisi duduk di meja komputer

c. Cara membawa barang

Alat angkut seperti *trolley*, kereta dorong dan lainnya dapat digunakan untuk memindahkan barang agar terhindar dari cedera (lihat Gambar 25).

Gambar 25. Alat Angkut Barang





Gambar 26. Cara Memindahkan Barang.

Pada Gambar 26 diperlihatkan cara lain memindahkan barang dengan menggunakan tempat bahan yang memiliki pegangan di kedua sisinya. Pegangan pada wadah mempermudah kita membawa barang dan mengurangi terjadinya kecelakaan dan cedera saat bekerja.

d. Cara Peletakan Barang dan Posisi Bekerja



Gambar 27. Peletakan Barang dan Posisi Bekerja

1) Larangan untuk tidak meletakkan barang berat di lantai, tempatkan pada tempat dengan ketinggian tertentu, sehingga saat akan dipindahkan hanya dengan menggeser barang berat pada posisi mendatar atau mendorong/menarik (bukan mengangkat/menurunkan).
2) Larangan untuk menghindari bekerja dengan cara memutar atau membungkuk.

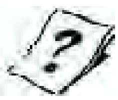


KERJA KELOMPOK

. Kegiatan apa saja yang terdapat di area dapur yang dapat menyebabkan penyakit akibat kerja karena kesalahan cara kerja!
2. Coba kalian evaluasi lingkungan sekolah kalian, khususnya ruang dapur dan cara kalian melakukan kegiatan praktik di dapur!
3. Diskusikan dalam kelompok!
4. Buat laporannya dan presentasikan di depan kelas!

D. Uji Kemampuan





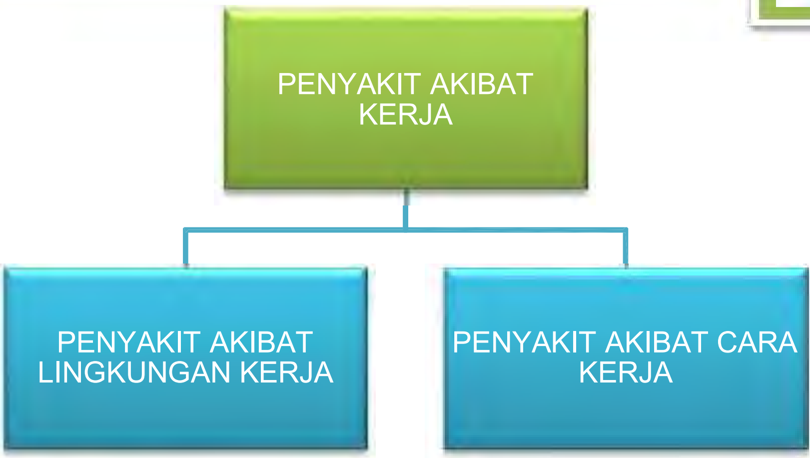
Jawablah pertanyaan di bawah ini untuk mengetahui tingkat ketercapaian kompetensi kalian terhadap materi pembelajaran!

1) Jelaskan pengertian kesehatan kerja menurut paraturan K3!
2) Jelaskan manfaat penerapan kesehatan kerja
3) Jelaskan 5 tujuan kesehatan kerja menurut Joint ILO/WHO Committee Tahun 1995!
4) Jelaskan 3 alasan perlunya kesehatan kerja!
5) Jelaskan 3 hal terkait dengan kesehatan tenaga kerja!
6) Jelaskan prinsip 5R dalam merawat tempat penyimpanan peralatan!
7) Jelaskan 3 pengertian ergonomi kerja!
8) Jelaskan 3 komponen ergonomik kerja!
9) Jelaskan cara kerja dalam 3 kegiatan terkait dengan pengolahan dan penyajian makanan!
10) Coba Kalian lakukan cara membawa barang (pisau) dan mengangkat barang dari lantai ke meja kerja!
11) Evaluasilah kesehatan lingkungan kerja di sekolah kalian, khususnya ruang dapur!

KEGIATAN BELAJAR 5

PENYAKIT AKIBAT KERJA

A. Peta Konsep



B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari buku tentang “penyakit Akibat Kerja”, diharapkan peserta didik dapat:

1. Menjelaskan pengertian penyakit akibat kerja menurut Permenaker No. 1 tahun 1981.
2. Menjelaskan 3 macam penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh faktor fisik.
3. Menjelaskan 3 jenis penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh faktor kimia.
4. Menjelaskan 3 jenis penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh faktor ergonomi kerja.
5. Menjelaskan cara penanganan PAK berdasarkan factor penyebab terjadinya PAK.
6. Mengevaluasi penyakit akibat kerja jika diberikan kasusnya.

SANITASI, HYGIENE DAN KESELAMATAN KERJA

C. Materi

Pekerjaan yang dikerjakan dengan cara kerja yang tidak tepat, serta fasilitas lingkungan kerja yang tidak sesuai dengan ergonomi kerja dalam jangka waktu tertentu akan dapat mengakibatkan terjadinya penyakit akibat kerja. Mengapa bisa terjadi? Mari kita mempelajari tentang "Penyakit Akibat Kerja".

Kegiatan Pembelajaran tentang "Penyakit Akibat Kerja" akan diawali dengan kegiatan pengamatan. Coba kalian identifikasi atau amati gambar berikut!



a. Gambar apa saja yang Kalian Lihat?
b. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?
c. Bagaimana cara kita agar terhindar dari terjadinya masalah tersebut?
d. Apakah ada kaitan antara pekerjaan dengan berbagai penyakit yang ada pada gambar yang Kalian amati?
e. Diskusikan secara kelompok hasil pengamatan dan pertanyaan yang timbul pada anggota kelompok!

1. Pengertian Penyakit Akibat Kerja

Penyakit Akibat Kerja (PAK) adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan atau lingkungan kerja (Permenaker No.1 Tahun 1981). Berdasarkan pengertian tersebut jelas bahwa PAK sangat terkait erat dengan pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja, untuk jangka waktu tertentu.



Tugas

Apakah sama antara cedera akibat kecelakaan kerja dengan penyakit akibat kerja ? Berikan alasan Kalian!

2. Jenis penyakit akibat kerja

Beberapa jenis penyakit akibat kerja yang kemungkinan terjadi di area dapur dan pelayanan makanan antara lain:

a. Hernia: akibat sering membawa beban berat.
b. Gangguan otot dan sendi : cara mengangkat yang salah, kelelahan
c. Varises: berdiri terlalu lama.
d. Kejang panas: terlalu lama terpapar panas/suhu panas.
e. Stress: monoton, isolasi pekerjaan, tekanan pekerjaan.

3. Faktor Penyebab PAK

Berdasarkan faktor penyebabnya PAK dikelompokkan atas:

a. Faktor fisik

FAKTOR FISIK	PENYAKIT
Suhu tinggi	Heat stress, heat cramp
Suhu dingin	*Froshbite*
Kebisingan	Kehilangan pendengaran (Hearing loss)
Getaran	Reynold disease
Tekanan	*Caison's disease*

b. Faktor Ergonomi

FAKTOR ERGONOMI	PENYAKIT
Beban kerja	Hernia
Cara kerja	Trauma otot & sendi
Posisi kerja tidak ergonomis	Peny. Muskulus skeletal
Gerak repetitive	*Carpal tunel syndrome*
Kontraksi statis	Kelelahan, nyeri otot

c. Faktor Kimia

FAKTOR KIMIA	PENYAKIT
Zat iritan	Iritasi selaput lendir
Zat korosif	Luka bakar
Zat karsinogenik	Kanker
Zat allergen	Dermatitis, asma
Zat mutagenic	Mutasi genetic/kanker

d. Faktor biologi terkait dengan binatang pengerat atau mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit.



KERJA KELOMPOK

Coba diskusikan dengan kelompokmu jenis PAK apa saja yang dapat diderita oleh seorang pengolah makanan dan pelayan makanan!

4. Pencegahan penyakit akibat kerja

Apa yang harus Kalian lakukan agar dapat terhindar atau mengurangi terjadinya penyakit akibat kerja (PAK)? Untuk membantu kalian menjawab pertanyaan tersebut, ikuti materi berikut secara seksama. Upaya pencegahan dapat dilakukan melalui:

a. Pengaturan tempat kerja, disain tempat kerja disesuaikan dengan anatomi tubuh manusia.
b. Pemilihan dan Peraturan Peralatan kerja (*Tools and Equipment*).
c. Pengaturan cara kerja.
d. Pencatatan dan pelaporan.
e. Penanganan kasus/*treatment*

Upaya untuk mencegah atau mengurangi terjadinya PAK dapat ditinjau dari faktor penyebabnya antara lain adalah:

a. Alat

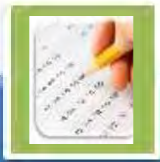
Gunakan alat pelindung diri atau pilihlah peralatan yang lebih aman untuk digunakan khususnya pada beberapa peralatan yang dapat berdampak pada kesehatan antara lain , computer, mesin jahit,peralatan yang bergetar atau menimbulkan bising dan peralatan lain-lain.

b. Manusia

Faktor manusia yang menjadi penyebab terjadinya PAK adalah cara melakukan pekerjaan atau cara kerja. Cara kerja yang tidak benar akan mempengaruhi postur tubuh, misalnya saat

mengangkat barang, saat memindahkan barang dan lain-lain. Untuk mencegah PAK berkaitan dengan perubahan postur tubuh, maka perhatikan aturan-aturan berikut:

1) Hindari kegiatan melekukkan kepala dan leher kedepan (menunduk) atau melekukkan kebelakang (mendongak).
2) Hindari melekukkan badan kedepan (membungkuk).
3) Hindari gerakan memutar dan asimetrik. Jika harus berputar usahakan hanya sampai dua pertiga putaran.
4) Usahakan untuk menggunakan kursi dengan sandaran (*backrest*), dan duduk pada posisi bersandar pada sandaran (posisi tegak).
5) Pada pekerjaan yang membutuhkan tenaga besar, posisi tubuh tegak dan lekukan siku pada posisi 90 – 120 derajat, sehingga tubuh berada optimal untuk mengeluarkan tenaga.
6) Jika bekerja pada posisi berdiri, usahakan dapat sesekali duduk pada waktu senggang untuk relaksasi otot kaki.



Tugas

Coba kalian peragakan cara kerja yang tidak diperbolehkan sesuai dengan aturan dari angka 1 – 6 diatas!

c. Lingkungan

Faktor lingkungan yang dapat menyebabkan penyakit akibat kerja antara lain faktor lingkungan fisik, kimia dan lingkungan sosial. Untuk mencegah terjadinya PAK, maka lingkungan fisik dan kimia perlu didisain sesuai dengan standar kesehatan kerja. Disamping itu perlu diciptakan hubungan sosial yang erat antar pekerja yang akan membantu terwujudnya kesehatan kerja.
Faktor lingkungan yang perlu diperhatikan untuk mencegah terjadinya PAK antara lain:

a) Pengaturan beban kerja, meliputi:
   1) Pembebanan tidak melebihi 30 - 40% dari kemampuan kerja maksimum tenaga kerja dalam jangka waktu 8 jam sehari.
   2) Berdasarkan hasil beberapa observasi, beban maksimum untuk tenaga kerja Indonesia adalah 40 kg.
   3) Bila mengangkat dan mengangkut dikerjakan lebih dari sekali maka beban maksimum tersebut harus disesuaikan.
   4) Denyut nadi setelah bekerja tidak melebihi 30-40/menit di atas denyut nadi sebelum bekerja.
   5) Tidak mengangkat beban lebih dari 4.5 kg pada posisi duduk.
   6) Tidak mengangkat beban lebih dari 16-20 kg saat berdiri.

7) Alat bantu mekanik dan tim mengangkat harus di rancang untuk megurangi risiko cidera yang berkaitan dengan beban 16 kg s.d 55 kg;
8) Tidak mengangkat, menurunkan atau membawa beban lebih dari 55 kg tanpa bantuan mekanis yang tersedia.

b) Letak objek kerja 10 s.d 20 cm lebih tinggi dari siku untuk pekerjaan yang membutuhkan ketelitian.
c) Letak objek kerja 10 s.d 20 cm lebih rendah dari siku untuk pekerjaan yang membutuhkan penekanan dengan tangan.
d) Bahan kimia yang digunakan saat bekerja dapat menyebabkan penyakit akibat kerja, misalnya pestisida, insektisida, atau bahan saniter, dan bahan kimia lainnya dapat menyebabkan PAK. Tempatkan bahan kimia berbahaya bagi kesehatan di ruang penyimpanan khusus dan wadah tertutup rapat.

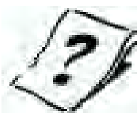


KERJA KELOMPOK

1. Coba evaluasi lingkungan dapur terkait dengan faktor-faktor yang dapat menimbulkan PAK di dapur dan ruang restoran!
2. Diskusikan hasil identifikasi kalian dan buat kesimpulan!
3. Presentasikan di depan kelas!

D. Uji Kemampuan





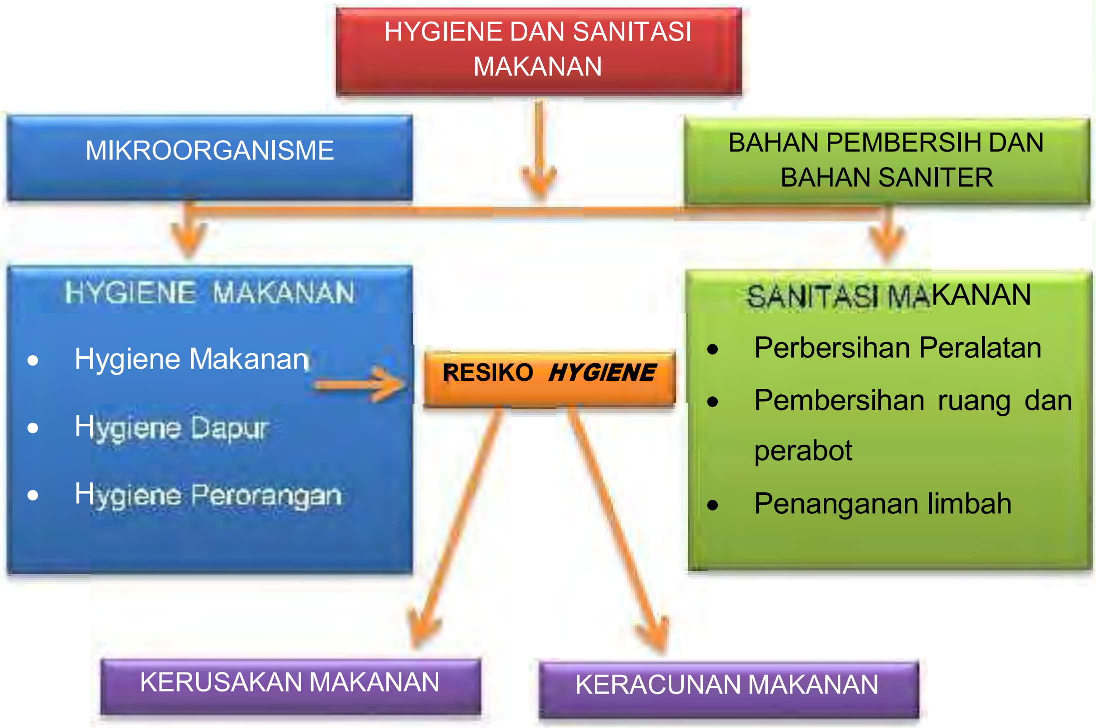
Jawablah pertanyaan di bawah ini untuk mengetahui tingkat ketercapaian kompetensi kalian terhadap materi pembelajaran!

1) Jelaskan pengertian penyakit akibat kerja menurut Permenaker No. 1 tahun 1981!
2) Jelaskan 3 macam penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh faktor fisik!
3) Jelaskan 3 jenis penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh faktor kimia!
4) Jelaskan 3 jenis penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh faktor ergonomi kerja!
5) Jelaskan cara penanganan PAK berdasarkan factor penyebab terjadinya PAK!
6) Evaluasilah kesehatan kerja di lingkungan kerja melalui pengamatan lingkungan dapur! Buat laporan hasil evaluasi!

KEGIATAN BELAJAR 6

HYGIENE DAN SANITASI MAKANAN

A. Peta Konsep



B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari unit ini, diharapkan peserta didik akan dapat:

1. Menjelaskan 2 perbedaan pengertian *hygiene* makanan dan sanitasi makanan.
2. Menjelaskan 3 hal yang melatarbelakangi pentingnya penerapan *hygiene* dan sanitasi makanan.

3. Menjelaskan 2 kendala dalam penerapanan pengertian *hygiene* dan sanitasi makanan.
4. Menjelaskan ruang lingkup hygiene dan sanitasi makanan.
5. Menilai penerapan *hygiene* dan sanitasi makanan berdasarkan ruang lingkupnya.

C. Materi





Ikuti uraian materi berikut ini:
Sebelum menggali materi dari pembelajaran ini, coba kamu baca kasus berikut!



KASUS: AREA PENGOLAH MAKANAN

Seorang konsumen mendatangi sebuah rumah makan yang terlihat cukup nyaman, Tiba-tiba dia merasa ingin buang air kecil dan mencari toilet. Saat berjalan kearah toilet, secara tidak sengaja konsumen tersebut melihat area pengolahan makanan pada restoran tersebut yang nampak kotor dan berantakan serta cara penyiapan makanan yang tidak hygienis. Tiba-tiba keinginan buang air kecilnya dan selera makannya hilang. Konsumen tersebut segera berbalik dan pergi meninggalkan rumah makan tersebut untuk mencari tempat makan lainnya.

- Apa yang ada di benak konsumen diatas menurut pendapat kalian? Mengapa dia berfikir seperti itu?
- Apa yang harus kalian lakukan jika berada pada posisi pengusaha rumah makan tersebut!
- Coba diskusikan dalam kelompok langkah-langkah yang harus dilakukan!

1. Latar Belakang Pentingnya Hygiene dan Sanitasi Makanan

Kalian telah membaca kasus tersebut diatas! Berdasarkan kasus diatas terlihat betapa besarnya peran *hygiene* dan sanitasi di bidang makanan. Penerapan hygiene dan sanitasi makanan menjadi sangat penting antara lain disebabkan oleh:

a. Persaingan yang semakin ketat antar industri makanan, dengan semakin banyaknya industry di bidang makanan.

b. Tuntutan konsumen terhadap kebersihan, keamanan dan rasa makanan yang dibeli serta kenyamanan lingkungan serta kecepatan pelayanan makanan yang disajikan.
c. Kompensasi biaya yang dikeluarkan oleh pengusaha bila terjadi resiko hygiene.
d. Kelangsungan hidup perusahaan jika terjadi resiko hygiene.

Namun penerapan hygiene dan sanitasi makanan saat ini masih menemui beberapa kendala antara lain:
a. Hygiene dan sanitasi makanan masih dianggap sebatas ilmu, belum diterapkan secara menyeluruh.
b. Masih ada sebagian pengusaha kurang menyadari, kurang peduli terhadap hygiene dan sanitasi makanan serta kurang tanggung jawab terhadap kualitas produk makanan yang diproduksinya.



KERJA KELOMPOK

Coba diskusikan dalam kelompok!

1. Jenis usaha makanan apa saja yang berkembang saat ini! (Jenis usaha bisa diidentifikasi berdasarkan jenis produk, jenis usaha)
2. Mengapa tuntutan hygiene makanan dan kecepatan pelayanan menjadi sangat dibutuhkan? Jelaskan alasan kalian! (hubungankan dengan gaya hidup saat ini)
3. Biaya untuk keperluan apa yang harus dikeluarkan pengusaha jika terjadi kasus seperti diatas!

Presentasikan di depan kelas hasil diskusi kelompok kalian!

2. Pengertian ***Hygiene*** dan Sanitasi Makanan

Permenkes Nomor 329/Menkes/Per/VI/1976 tentang Produksi dan Peredaran Makanan berbunyi:
a. Pasal 1 butir (1)
Makanan adalah barang yang digunakan sebagai makanan atau minuman manusia, termasuk permen karet dan sejenisnya akan tetapi bukan obat.
b. Pasal 2
Makanan yang diproduksi dan diedarkan di wilayah Indonesia harus memenuhi syarat-syarat keselamatan, kesehatan, standar mutu atau persyaratan yang ditetapkan oleh Menteri untuk tiap jenis makanan.

Berdasarkan Pasal 1 butir (1) diatas jelas bahwa makanan dalam hal ini adalah makanan dan minuman yang dikonsumsi oleh manusia (dikenal dengan istilah pangan), bukan obat. Sedangkan Pasal 2 mensyaratkan bahwa *Hygiene* dan sanitasi makanan merupakan satu kesatuan kata yang digunakan untuk menggambarkan tentang kebersihan dan keamanan makanan, menjadi syarat penting yang harus dipenuhi dalam menyediakan atau menjajakan makanan.

Hygiene" yang dituliskan dalam bahasa Indonesia "higiena", berasal dari bahasa Yunani dari nama seorang Dewi yaitu Dewi Hygea yang merupakan seorang Dewi, yaitu Dewi pencegah penyakit).

Hygiene" yang dituliskan dalam bahasa Indonesia "*higiena*", berasal dari bahasa Yunani dari nama seorang Dewi yaitu Dewi Hygea yang merupakan seorang Dewi, yaitu Dewi pencegah penyakit).
Hygiene diartikan antara lain sebagai:

a. Ilmu untuk membentuk dan menjaga Kesehatan (Strecth, JA and Southgate, HA, 1986).
b. Ilmu yang mengajarkan cara-cara untuk mempertahankan kesehatan jasmani, rohani dan sosial untuk mencapai tingkat kesejahteraan lebih tinggi.
c. Cara orang memelihara dan juga melindungi diri agar tetap sehat.

Kata sanitasi berasal dari bahasa Latin yaitu "sanitas" yang berarti "sehat". Beberapa pakar memberi pengertian sanitasi sebagai berikut:

1) Usaha untuk menciptakan dan menjaga kondisi yang sehat dan higienis.
2) Serangkaian usaha yang mendukung penyelenggaraan higiena lingkungan.
3) Upaya untuk menjaga kesehatan dan kebersihan lingkungan hidup manusia
4) Upaya melaksanakan kegiatan-kegiatan yang dapat menciptakan higiena dan kesehatan umum
5) Usaha kesehatan preventif yang menitikberatkan kegiatannya pada kesehatan lingkungan hidup
6) Suatu usaha pencegahan penyakit yang menitikberatkan kegiatannya kepada usaha-usaha kesehatan lingkungan hidup manusia.
7) Aplikasi ilmu dalam mengolah makanan agar menghasilkan makanan yang higienis, terjaga dari kontaminasi mikroorganisme

penyebab keracunan makanan dan pembusuk makanan (Marriot, N.G. 1985).

8) Usaha pencegahan penyakit yang menitikberatkan kegiatannya pada kesehatan lingkungan dimana makanan dan minuman tersebut berada.

Knight, John B dan Kotschevar (2000) berpendapat bahwa sanitasi dan keselamatan dalam operasional pelayanan makanan adalah tanggung jawab bagi setiap orang yang bekerja dalam bidang tersebut.

Berdasarkan pengertian diatas jelas bahwa *hygiene* lebih diarahkan pada ilmu sedangkan penerapannya lebih mengarah pada sanitasi atausanitasi merupakan suatu usaha/upaya yang berarti tindakan atau langkah-langkah preventif yang dilakukan untuk menciptakan lingkungan hidup yang sehat.

Pernyataan senada dikemukakan Departemen Kesehatan (2004) bahwa *hygiene* dan sanitasi tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain karena erat kaitannya, misalnya *hygiene* sudah diterapkan dengan mau mencuci tangan, tetapi factor sanitasinya tidak mendukung (tidak tersedia air bersih), maka mencuci tangan menjadi tidak sempurna.

Knight, John B dan Kotschevar (2000) berpendapat bahwa sanitasi dan keselamatan dalam operasional pelayanan makanan adalah tanggung jawab bagi setiap orang yang bekerja dalam bidang tersebut.



KERJA KELOMPOK

1. Buat kesimpulan perbedaan pengertian antara hygiene makanan dan sanitasi makanan!
2. Diskusikan jenis-jenis usaha jasa boga berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 715/ MENKES/ SK/ V/2003
3. Presentasikan di depan kelas hasil diskusi kelompok kalian!

3. Ruang Lingkup ***Hygiene*** dan Sanitasi Makanan

Hygiene dan sanitasi terkait dengan hal-hal berikut**:**

1. Persyaratan bahan mentah sampai produk akhir
2. Pekerja
3. Bangunan dan lingkungan
4. Kontrol terhadap mikroorganisme
   a. Penerimaan, penyimpanan, pengolahan, dan;
   b. Penyajian, pengemasan)
5. Peralatan
6. Penyediaan air bersih
7. Penanganan limbah

Berdasarkan aspek-aspek tersebut diatas, ruang lingkup hygiene dan sanitasi makanan dikelompokkan atas:

1) *Hygiene* Makanan



a) *Hygiene* Makanan (*food hygiene*): membahas tentang cara penanganan bahan makanan dari mentah sampai makanan siap santap, penanganan penyimpanan bahan makanan guna mencegah terjadinya resiko *hygiene* makanan yaitu kerusakan dan keracunan makanan.



b) *Hygiene* dapur (*kitchen hygiene):* membahas dengan persyaratan banguan dapur (termasuk diantaranya lantai, dinding dan atap), dan persyaratan bangunan untuk mencegah masuknya binatang pengerat, serangga, dan kecoa di area dapur.



c) *Hygiene* perorangan (*personal hygiene*): membahas tentang cara menjaga kebersihan diri dan persyaratan performansi seorang pengolah dan pelayan makanan.

2) Sanitasi Makanan



a) Sanitasi Peralatan: membahas tentang cara memilih bahan pembersih dan bahan saniter, pemilihan alat pembersih, dan teknik pembersihan peralatan.



b) Sanitasi ruang dan perabot: menyiapkan bahan pembersih dan bahan saniter, teknik pembersihan dan pensanitasian ruang dan perabot serta jadwal pembersihan.



c) Penyediaan air bersih sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi proses sanitasi peralatan dan ruang pengolahan makanan.



d) Penanganan limbah: membahas tentang cara penanganan limbah di area dapur dan lingkungannya.

BerfIkIr KreatIf

Apa hubungan antara *hygiene* dapur dan sanitasi dapur? Jelaskan!

D. Uji Kemampuan

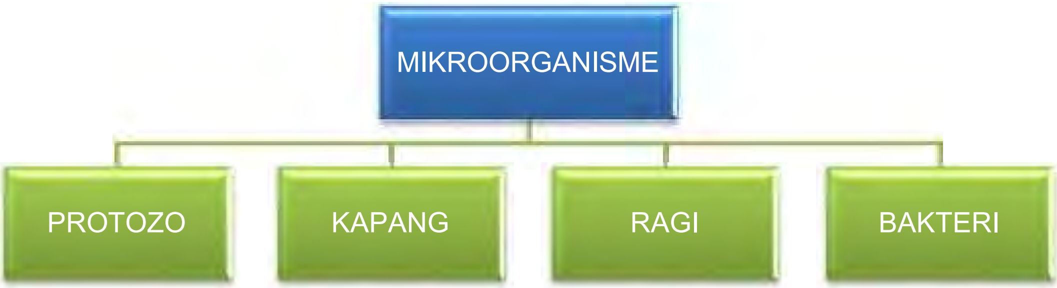
Jawablah pertanyaan di bawah ini untuk mengetahui tingkat ketercapaian kompetensi kalian terhadap materi pembelajaran!

1) Jelaskan 2 perbedaan pengertian *hygiene* makanan dan sanitasi makanan!
2) Jelaskan 3 hal yang melatarbelakangi pentingnya Hygiene dan sanitasi makanan!
3) Jelaskan 2 kendala dalam penerapanan pengertian hygiene dan sanitasi makanan!
4) Jelaskan ruang lingkup *hygiene* dan sanitasi makanan!
5) Berilah penilaian terhadap penerapan hygiene dan sanitasi makanan berdasarkan ruang lingkupnya!

KEGIATAN BELAJAR 7

MIKROORGANISME

A. Peta Konsep



B. Tujuan Pembelajaran

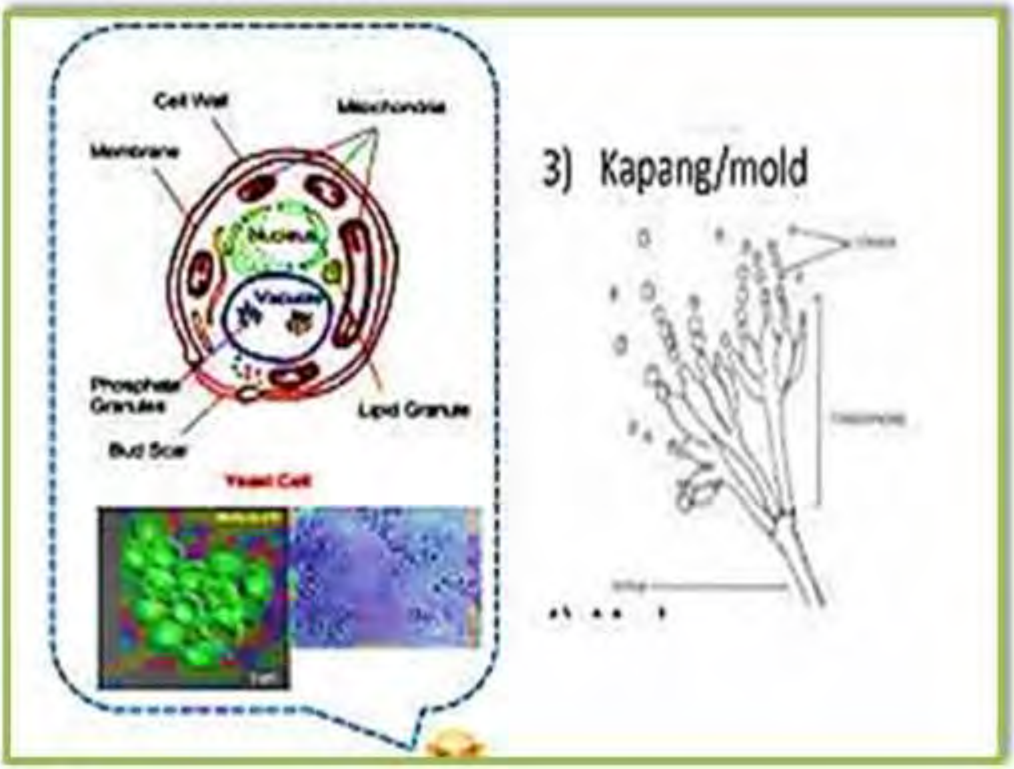
Setelah mempelajari modul ini peserta didik diharapkan dapat:

1. Menjelaskan pengertian mikrooragnisme yang berhubungan dengan makanan
2. Menjelaskan pengertian protozoa
3. Menjelaskan struktur protozoa
4. Menjelaskan mikroorganisme terkait protozoa
5. Menjelaskan 3 penyakit yang disebabkan oleh protozoa
6. Menjelaskan pengertian kapang
7. Menjelaskan struktur kapang
8. Menjelaskan 3 jenis-jenis kapang
9. Menjelaskan perkembangbiakan kapang

10. Menjelaskan cara kapang memperoleh makanan
11. Menjelaskan pengertian ragi
12. Menjelaskan struktur ragi
13. Menjelaskan jenis-jenis ragi
14. Menjelaskan perkembangbiakan ragi
15. Menjelaskan pengertian bakteri
16. Menjelaskan struktur bakteri
17. Menjelaskan jenis-jenis bakteri
18. Menjelaskan perkembangbiakan bakteri
19. Menjelaskan 6 cara mencegah perkembangbiakan mikroorganisme
20. Melakukan pengawetan makanan untukmencegah perkembangbiakan mikroorganisme yang merugian

C. Materi

Ikuti uraian materi berikut ini:
Amati gambar mikroorganisme berikut!



Gambar 28. Mikroorganisme/kapang

Sumber: biologi.lipi.go.id

1) Mikroorganisme apa saja yang terdapat pada gambar diatas?
2) Apa yang ada di benak kalian tentang gambar diatas?
3) Perhatikan bentuk dari mikroorganisme diatas!
4) Dapatkah kalian menjelaskan bagian-bagian yang ada pada masing-masing gambar?

1. Mikroorganisme

Mikroorganisme merupakan organisme yang sangat kecil biasanya bersel satu, yang tidak dapat dilihat tanpa menggunakan mikroskop. Ilmu yang mempelajari tentang mikroorganisme disebut dengan istilah mikrobiologi. Kadang-kadang organisme kecil berkelompok membentuk koloni yang dapat dilihat dengan mata telanjang (tanpa menggunakan peralatan, misalnya mikroskop), tapi pada umumnya mereka tidak bisa dilihat. Mereka terdapat dimana-mana di sekeliling kita, maupun dalam makanan. Bentuknya yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang dan dapat berada dimana-mana inilah yang menjadi alasan pengolah makanan harus waspada saat mengolah dan menyajikan makanan.

Mikroorganisme dapat menyebabkan terjadinya keracunan makanan jika ada dalam jumlah banyak dalam makanan. Mereka juga dapat merusak bahan makanan yang diawali dengan kerusakan fisik akibat benturan lalu diikuti dengan pembusukan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Umumnya mikroorganisme tidak menguntungkan, walaupun beberapa jenis bermanfaat bagi kehidupan umat manusia. Sebagai orang yang berhubungan dengan makanan kita perlu tahu tentang mikroorganisme, khususnya cara perkembangbiakan berbagai jenis mikroorganisme yang berhubungan dengan makanan, sehingga kita dapat memutus rantai terjadinya kerusakan dan keracunan makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme.



WAWASAN

Sel

1. Merupakan unit terkecil dan satuan fungsional makhluk hidup
2. Mengandung materi genetic yang dapat diwariskan
3. Memiliki bagian yang rumit dan saling bergantung dan berhubungan membentuk sistem yang kompak
4. Dapat menyelenggarakan proses kehidupan, seperti respirasi, reproduksi, peka terhadap rangsangan.



KERJA KELOMPOK

1. Carilah Informasi tentang struktur sel, komponen pembentuk sel dan fungsi komponen pembentuk sel! Apakah ada perbedaan sel hewan dan tumbuhan?
2. Diskusikan dalam kelompok!
3. Presentasikan didepan kelas hasil diskusi kelompok

2. Klasifikasi mikroorganisme

Mikroorganisme dapat diklasifikasikan berdasarkan bentuk dan perannya dalam kehidupan. Berdasarkan bentuk dan perannya, mikroorganisme diklasifikasikan atas:

a. Bentuknya:
   1) Protozoa
   2) Virus
   3) Microscopic fungi, kapang dan ragi
   4) Bakteri

b. Peranannya dalam kehidupan manusia
   1) *Mikroorganisme pathogens*
      Mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit.

   2) *Spoilage microorganisms*
      Mikroorganisme yang dapat menyebabkan merusak penampilan makanan dan rasa makanan. Mikroorganisme ini tumbuh dalam makanan dan menghasilkan bahan yang dapat merubah warna makanan tetapi tidak menyebabkan penyakit.

   3) *Beneficial microorganisms*
      Mikroorganisme yang menguntungkan manusia seperti :
      a) Mikroorganisme yang dapat membusukkan bahan organik, seperti membusukkan sampah yang berasal dari tumbuhan dan hewan. Dapat kalian bayangkan jika tidak ada organisme pembusuk, maka dunia bisa penuh dengan sampah dan makhluk yang sudah mati tidak akan hancur (tetap ada seperti saat hidup).
      b) Mikroorganisme yang digunakan dalam pembuatan bir, anggur, keju, yoghurt dan lain-lain.
      c) Mikroorganisme yang menghasilkan antibiotik, yang banyak digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit.

KERJA KELOMPOK

1. Carilah informasi secara berkelompok tentang keempat jenis mikroorganisme yang menguntungkan dan merugikan manusia!
2. Lengkapi table berikut!

Kelompok Mikroorganisme	Nama Mikroorganisme	
	Menguntungkan	Merugikan
Protozoa		
Virus		
Microscopis Fungi		
Bakteri		

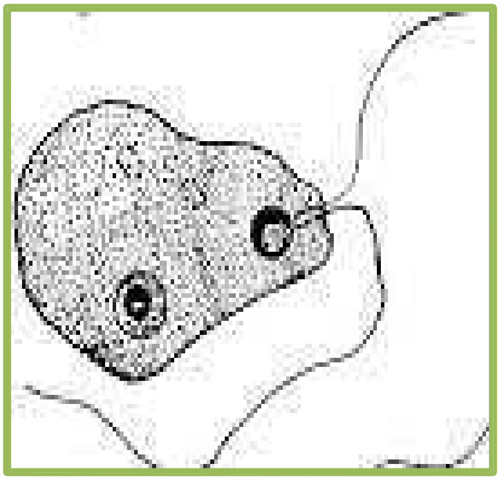
3. Presentasikan di depan kelas!

1) Protozoa

Protozoa adalah hewan mikroskopik bersel tunggal. Protozoa berasal dar bahasa Yunani yaitu "*protos*" artinya pertama dan "zoon" artinya hewan. Ciri-ciri umum protozoa antara lain:

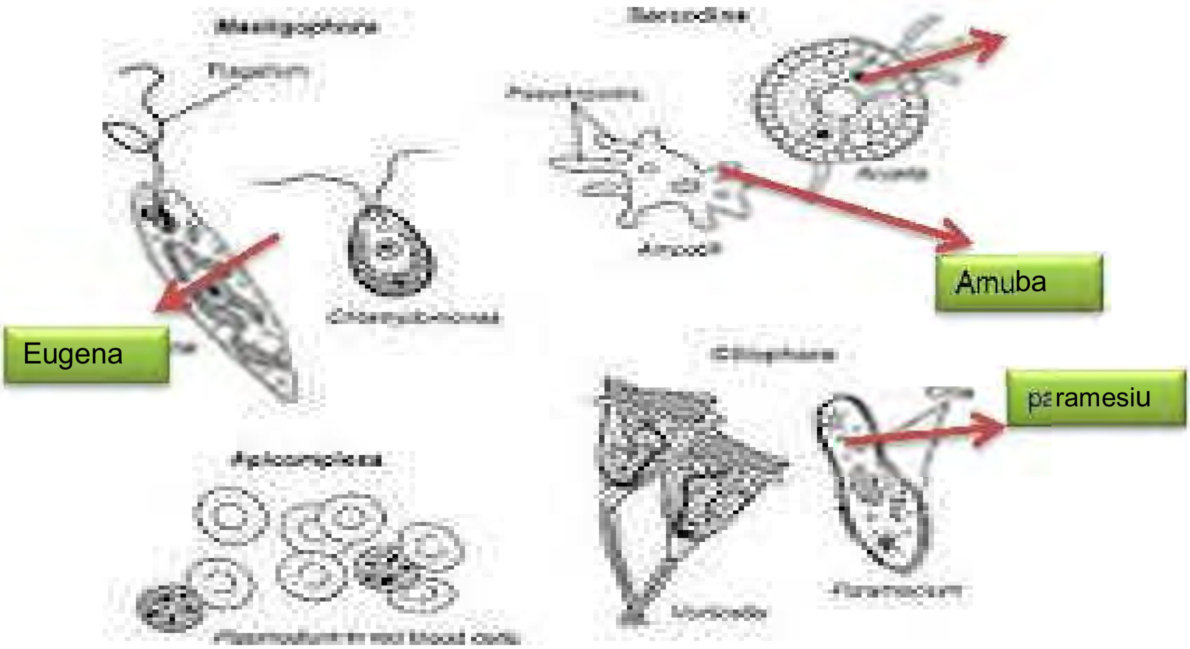
a) Bersel tunggal
b) Hidup sendiri atau berkoloni
c) Hidup saprofit dan parasit
d) Dapat membentuk kista untuk bertahan hidup
e) Memiliki alat gerak untuk bergerak
f) Umumnya hidup di air

Contoh yang paling umum dari protozoa adalah amuba (lihat Gambar 2).



Sumber: cliffsnotes.com klasifikasi protozoa
Gambar 29. Struktur sel Protozoa.

Terdapat beberapa jenis protozoa patogen seperti Entamoeba *histolitica* penyebab *disentri amuba; Plasmodium* yang menyebabkan malaria yang ditransfer ke manusia melalui nyamuk; Toxoplasma *gondii* penyebab toxoplasmosis yang ditranfer ke manusia melalui tangan yang menangani daging mentah dan *trypanosoma Pallidum* penyebab penyakit tidur.



Sumber; cliffsnotes.com

Gambar 30.Jenis-jenis Protozoa.



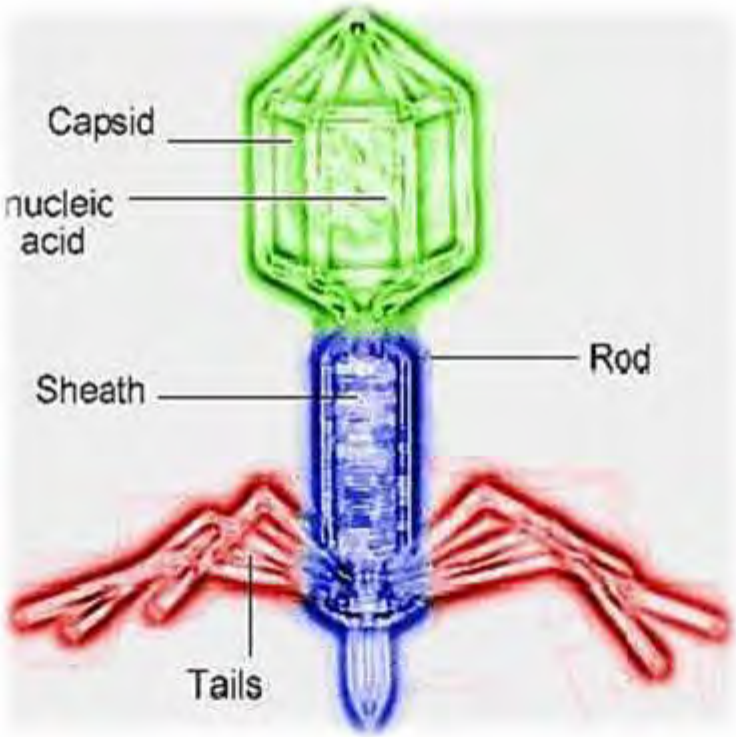
KERJA KELOMPOK

1) Carilah informasi secara berkelompok tentang komponen dan fungsi komponen yang ada pada sel protozoa!
2) Apakah komponen sel yang terdapat pada setiap mikroorganisme kelompok protozoa (yang ditunjuk dengan tanda panah pada Gambar 3) sama?
3) Apa peran dari kelompok protozoa yang terdapat pada Gambar 3?
4) Diskusikan dalam kelompok!
5) Presentasikan di depan kelas!

2) Virus

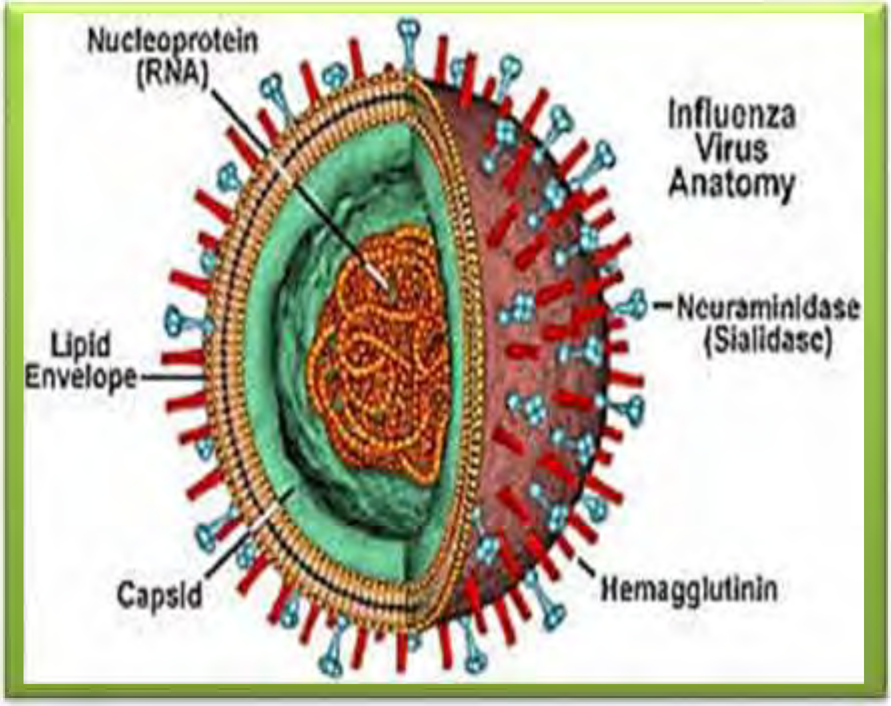
Virus umumnya tidak dapat dilihat dengan mikroskop, tetapi dapat dilihat dengan bantuan mikroskop electron. Virus tidak dapat tumbuh jika diisolasi (menempel benda mati) karena tidak ada makanan. Virus hanya tumbuh dan berkembangbiak pada sel yang hidup. Virus selalu hidup sebagai parasit dalam sel makhluk hidup. Partikel virus menempel sel yang ditempatinya atau sel inang (*host)* lalu melakukan penetrasi pada sel inangnya dan berkembangbiak. Sel yang baru selanjutnya akan menyerang sel inang lainnya, sehingga sel inangnya menjadi terluka atau rusak karena serangan virus. Itulah sebabnya virus selalu menjadi mikroorganisme pathogen pada manusia, hewan (rabies) dan tumbuhan (penyakit mozaik).

Umumnya penyakit yang disebabkan oleh virus dipindahkan melalui kontak antar penderita seperti pada penyakit influenza, tetapi beberapa penyakit yang disebabkan oleh virus dapat dipindahkan melalui makanan atau air yang terkontaminasi, seperti penyakit hepatitis dan polio, radang hati, sakit pernafasan dan diarea.

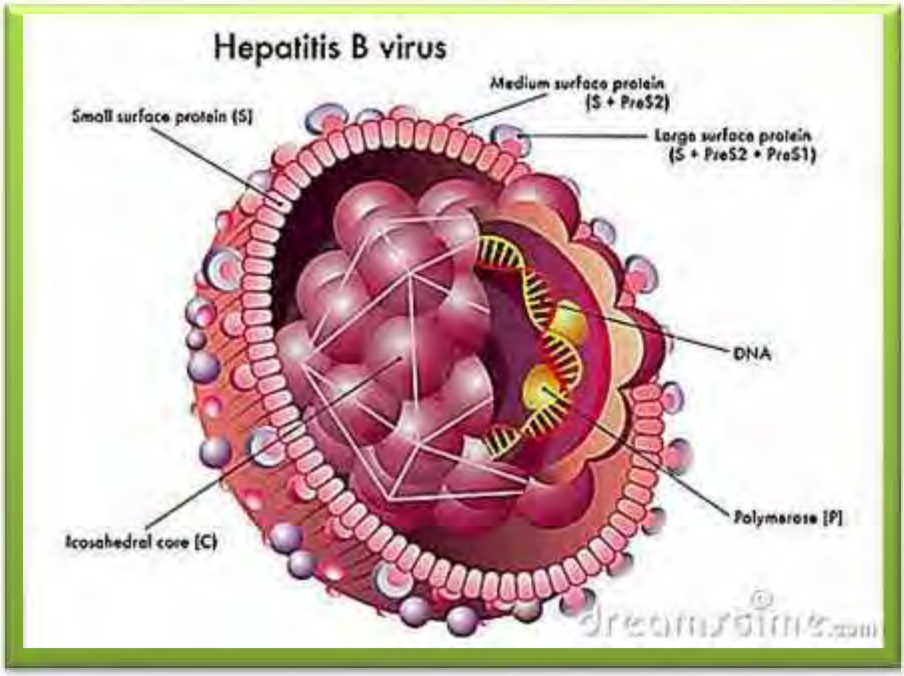


Gambar 31.Struktur Virus.
(sumber: www.armageddononline.org)

SANITASI, HYGIENE DAN KESELAMATAN KERJA



Gambar 32. Struktur Virus Influenza
(sumber: www.csa.com)



Gambar 33.Struktur Virus Hepatitis
(Sumber: www.dreamsline.com)



KERJA KELOMPOK

1. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!
   a. Komponen apa saja yang ada pada sel virus? Apa fungsi masing-masing komponen
   b. Apa perbedaan struktur dari jenis virus yang ada pada Gambar diatas!
   c. Apakah virus memiliki manfaat di bidang makanan?!
2. Diskusikan dan presentasikan di depan kelas hasil kerja kelompok kalian!

3) Microscopic Fungi (Kapang/mould)

Fungi dalam bahasa Indonesia dikenal dengan nama "jamur" dan termasuk kelompok tanaman. Jamur ada yang jelas terlihat bentuknya (misalnya "*mushroom*"), namun ada yang tidak nampak jelas karena sangat kecil yang dikenal dengan mikroskopik fungi. Mikroskopik fungi ada 2 yaitu kapang (*mold)* dan ragi (*yeast/khamir*). Kapang adalah mikroskopik fungi bersel banyak, tetapi tidak memiliki klorofil, sehingga tidak dapat membuat makanannya sendiri.

Kapang dimasukkan dalam kelompok mikroorganisme karena setiap sel kapang dapat tumbuh secara independen. Jika dibandingkan dengan bakteri dan ragi, kapang berukuran lebih besar dan lebih kompleks, sehingga dapat dilihat dengan mata telanjang.

Berdasarkan strukturnya, kapang terdiri dari benang-benang (filamen) tipis yang disebut hifa (*hypha*). Melalui hyfa inilah kapang dapat tumbuh pada makanan, lalu membentuk gabungan hifa yang disebut dengan miselium (*mycelium)*. Benang-benang dari kapang memiliki warna antara lain merah/jingga, hitam kebiruan, abu-abu, yang disebabkan oleh warna sporanya. Kapang dengan hyfa berwarna merah/jingga terdapat pada oncom yang terbuat dari ampas tahu, sedangkan kapang dengan hifa berwarna abu-abu terdapat pada oncom bungkil dari kacang tanah.

Umumnya kapang hidup saprofit (tumbuh pada sel yang sudah mati); namun beberapa kapang dapat hidup sebagai parasit karena menghancurkan jaringan tanaman dan hewan dimana kapang tumbuh. Sebagai parasit kapang dapat merusak atau menimbulkan penyakit pada sel inangnya (bisa manusia, maupun tumbuhan). Permukaan bahan makanan yang ditumbuhi oleh kapang akan mengalami kerusakan fisik walaupun disimpan dalam refrigerator, sehingga menurunkan kualitas

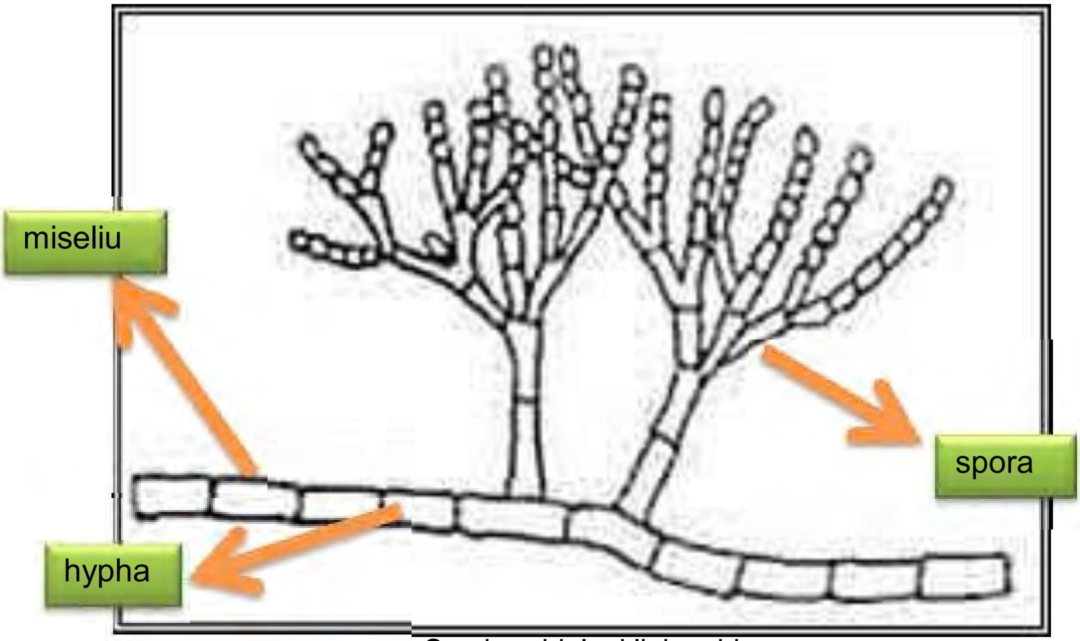
makanan. Kapang juga dapat menginfeksi kulit manusia seperti penyakit "athlete food" dan kudis/kurap.

Walaupun ada kapang yang merugikan, namun ada pula kapang yang bermanfaat. Misalnya untuk pembuatan tempe, oncom, keju, kecap dan obat (kapang yang menghasilkan antibiotic penisilin).

Tabel 3. Manfaat Kapang.

PRODUK	BAHAN	JENIS KAPANG
Tempe	Kedele	*Rhizopus oligosporus* *Rhizopus oryzae*
Oncom hitam	Bungkil kacang tanah	*Neurospora sitophia*
Oncom merah	Ampas tahu	*Rhizopus oligosporus* *Rhizopus oryzae*
Kecap	Kedele	*Aspergillus oryzae*
Tauco	Kedele	*Aspergillus oryzae*
Ragi tape	Tepung	*Rhizopus, Aspergillus*
Keju biru	Susu	*Penicilium roqueforti*
Kejun camembert	Susu	*Penicilium camemberti*

Sumber: http//hasanah619.wordpress.com



Sumber: biologi.lipi.go.id



Sumber: biologi.lipi.go.id

Gambar 34.Berbagai Bentuk Kapang.

Struktur Kapang

Kapang memiliki struktur sel seperti tertera pada Gambar 34. Pada Gambar 34 terlihat komponen hifa, miselium dan spora.

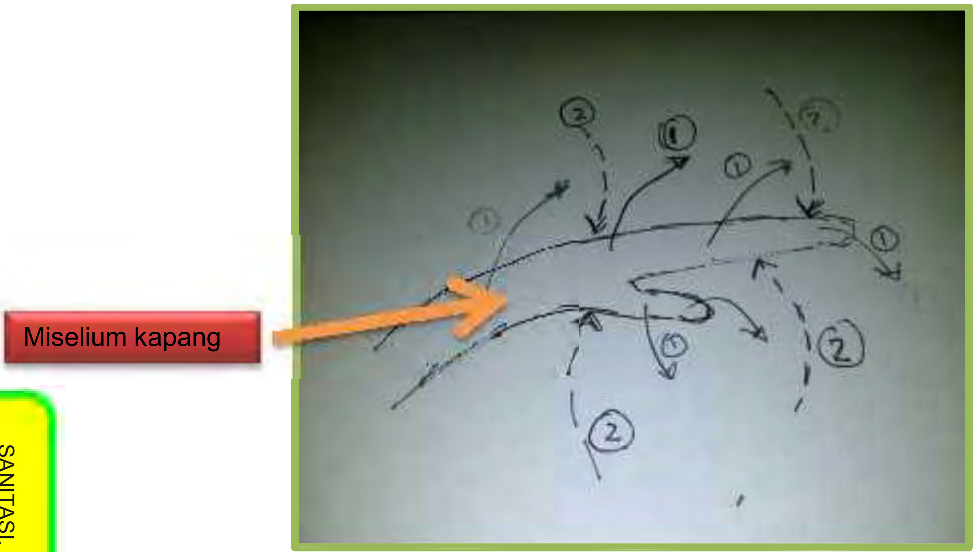
Tugas

Carilah pengertian dan fungsi dari hifa, miselium dan spora yang terdapat pada sel kapang!

Kapang memperoleh makanan dari organisme lainnya melalui langkah sebagai berikut (lihat Gambar 7):

a) Menghancurkan molekul kompleks dari media tempat tumbuhnya menjadi molekul yang lebih sederhana dengan mengeluarkan enzyme ke sekeliling media tempat tumbuhnya. Enzym tersebut akan menyebabkan bahan makanan yang dihancurkan oleh enzyme menjadi mudah larut. Tanda sel bahan makanan yang ditumbuhi kapang telah dihancurkan adalah teksturnya menjadi lunak dan basah dan terjadi perubahan flavor karena telah terjadi pemecahan molekul.

b) Kapang selanjutnya menyerap bahan yang sudah larut melalui dinding selnya dan menariknya ke dalam protoplasma (cairan sel) kapang.



Gambar 35. Cara Kapang Memperoleh Makanan

c) Enzym dikeluarkan oleh kapang untuk menghancurkan sel di luar kapang, sehingga sel melunak dan basah.
d) Bahan-bahan yang telah larut, selanjutnya melalui proses diffusi masuk ke dalam sel kapang.



Berfikir Kreatif

Mengapa proses penyerapan makanan ke sel kapang melalui diffusi?

Reproduksi /Perkembangbiakan Kapang

Kapang berkembangbiak dengan spora yang dihasilkan dari *hyfa*. Spora yang dihasilkan oleh kapang ada 2 jenis yaitu yang dihasilkan secara sexual dan asexual.



Berfikir Kreatif

Tahukah Kalian apa perbedaan antara perkembangbiakan secara sexual dan asexual?

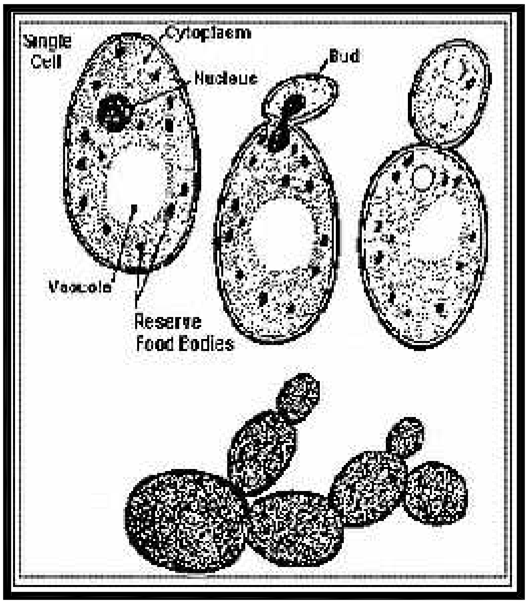


KERJA KELOMPOK

1) Coba identifikasi bahan makanan yang telah ditumbuhi kapang, lakukan identifikasi pada:
   a. tekstur dan flavor bahan makanan
   b. warna dan ukuran *hypha* kapang
2) Carilah informasi tentang :
   a. Jenis-jenis kapang
   b. Spora kapang
   c. Pengertian dan jenis enzyme yang dikeluarkan kapang
3) Diskusikan dalam kelompok!
4) Presentasikan di depan kelas!

4) Ragi

Ragi termasuk kelompok jamur bersel tunggal. Biasanya hidup saprofit pada tanaman yang digunakan sebagai bahan makanan. Ragi dapat merusak makanan seperti yang terjadi pada jus buah, jam dan daging. Ragi dapat menghasilkan enzym yang digunakan untuk memfermentasi gula menjadi karbondioksida, karena itu ragi digunakan dalam pembuatan minuman beralkohol dan digunakan sebagai bahan pengembang pada pembuatan berbagai jenis roti dan kue.



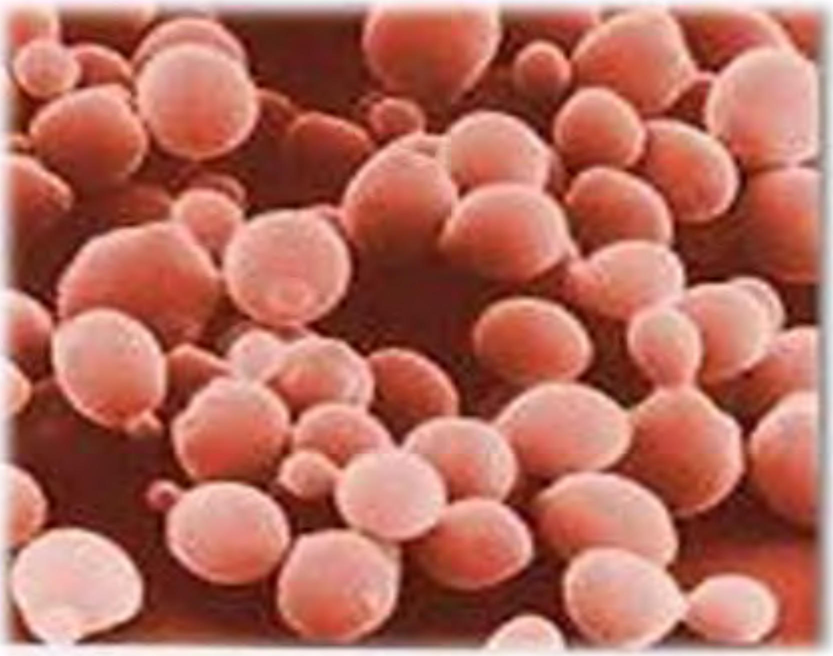
Gambar 36.Struktur Sel Ragi
(Sumber: preview_html_e2df0d.gif).

Struktur Sel Ragi

Ragi memiliki struktur sel seperti tertera pada Gambar 13. Komponen sel ragi terdiri dari:

1. Dinding sel
2. Sitoplasma
3. Inti sel (nucleus)
4. Vacoula
5. Bud (tonjolan pada sel).





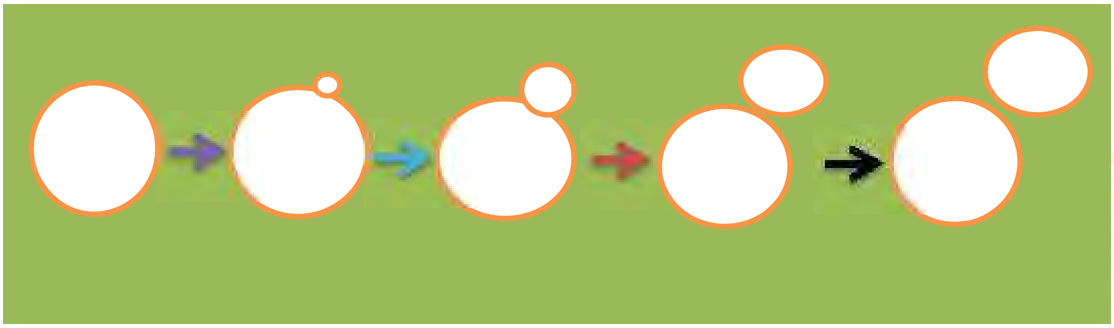
Gambar 37.Bentuk Ragi

(Sumber: www.academicwino.com dan Wikipedia.org)

Reproduksi Ragi

Umumnya ragi berkembangbiak secara aseksual (dengan membelah diri) yang dikenal dengan istilah "*budding*". Langkah-langkah proses pembelahan sel (*budding*) terjadi sebagai berikut (Gambar 10):

1) Salah satu bagian sitoplasma sel ragi menekan dinding sel ragi, membentuk tonjolan yang disebut "*bud*"
2) Tonjolan yang terbentuk selanjutnya berkembang, semakin membesar, dan selanjutnya memisahkan diri dari sel induk ragi.



Gambar 38. Proses Reproduksi Sel Ragi.



KERJA KELOMPOK

1. Carilah informasi secara berkelompok tentang fungsi komponen yang ada pada sel kapang dan ragi!
2. Diskusikan dalam kelompok!
3. Presentasikan di depan kelas!

5) Bakteri

Bakteri merupakan salah satu organisme terkecil yang termasuk ke dalam kelompok mikroorganisme. Diantara mikroorganisme yang telah diuraikan sebelumnya, bakteri menjadi pusat perhatian penanganan makanan karena banyak masalah yang dijumpai pada bidang makanan. Diameter terkecil bakteri adalah 0,4 μm. Bakteri tidak dapat dilihat dengan mata jika tanpa menggunakan mikroskop. Jika berada dalam kelompok besar kita dapat mengenali adanya bakteri berdasarkan tanda fisik yang diperlihatkan pada bahan makanan atau minuman, misalnya keruh atau berlendir.

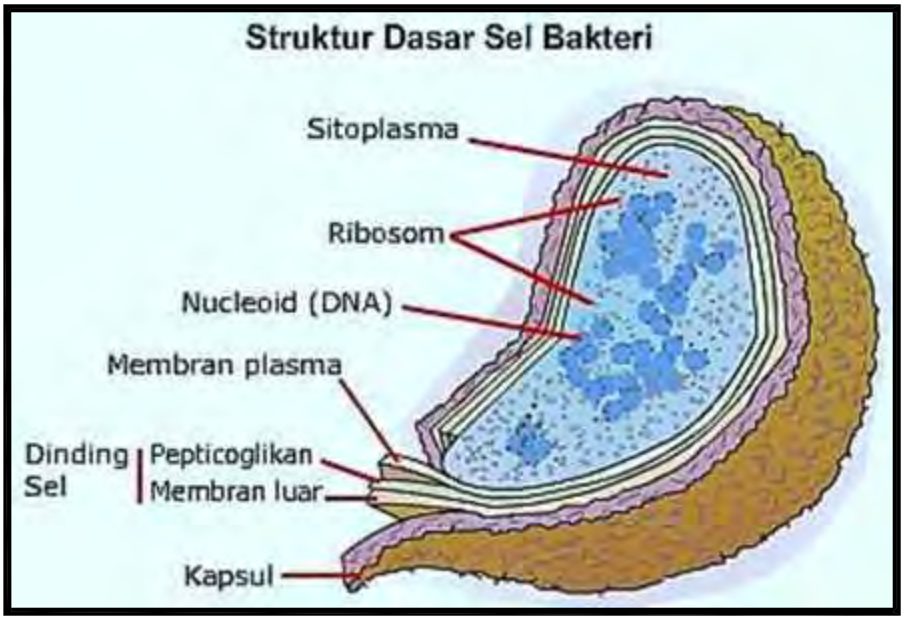
Bakteri tersebar luas di udara, air, tanah, usus hewan, manusia dan pada tanaman. Mulut, hidung, kerongkongan, permukaan kulit, rambut, dan tangan manusia menjadi sumber bakteri. Pada umumnya kita tidak dapat

mengetahui bakteri yang terdapat pada makanan, oleh karena itu kita harus selalu berhati-hati saat menangani makanan.

Struktur Bakteri

Jika dilihat dari strukturnya, sel bakteri mengandung komponen seperti pada Gambar 8. Yaitu:

(1) Kapsul
(2) Dinding sel
(3) Membran plasma
(4) Sitoplasma
(5) Ribosom
(6) Inti sel



Gambar 39.Struktur sel bakteri (Sumber: www.pustakasekolah.com).



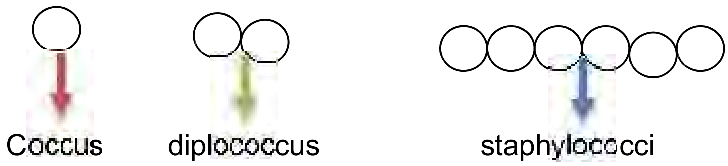
KERJA KELOMPOK

1. Carilah informasi secara berkelompok tentang fungsi komponen yang ada pada sel bakteri pada gambar diatas!
2. Diskusikan dalam kelompok!
3. Presentasikan di depan kelas!

Penggolongan Bakteri

Bakteri dapat dikelompokkan berdasarkan bentuknya yaitu:

1. Coccus (bulat)



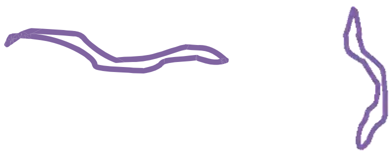
2. Bacillus (bentuk batang)



3. Vibrio (Bentuk koma)



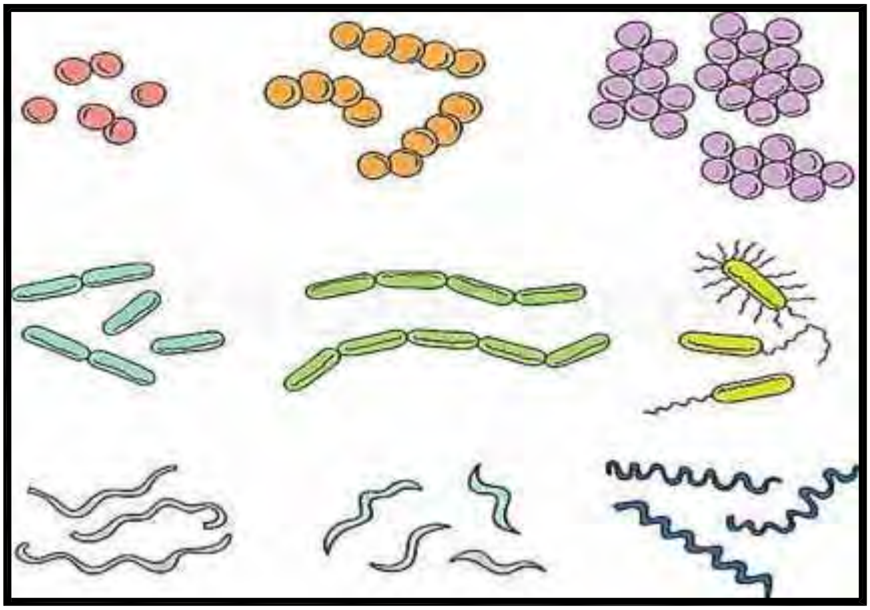
4. Spirillum (benang spiral yang panjang)



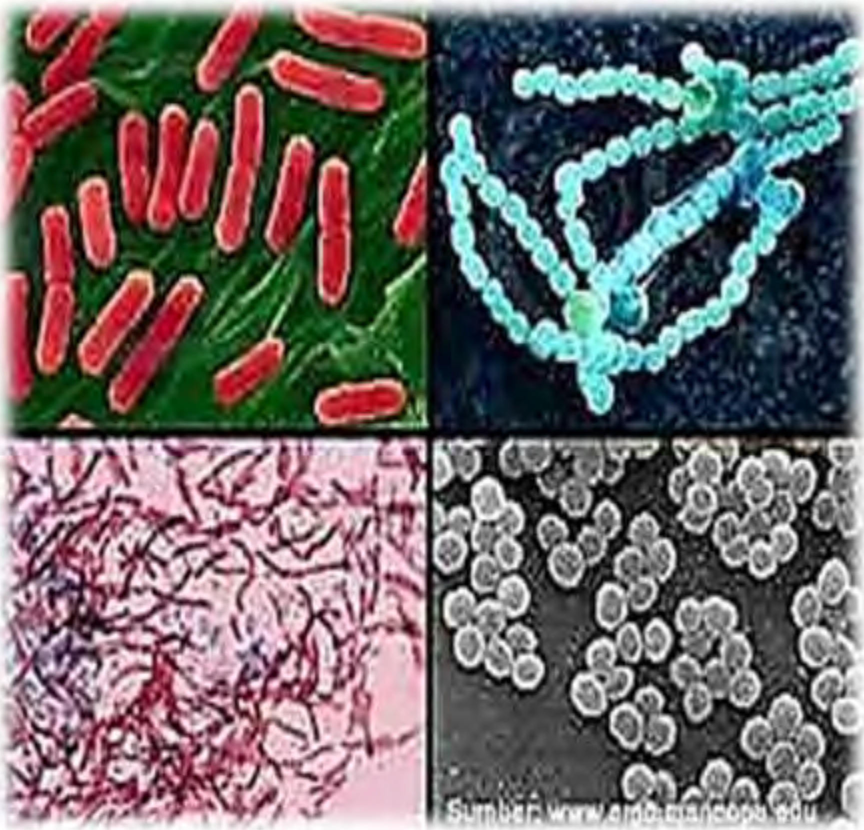


Berflklr Kreatlf

1. Dapatkah kalian menjelaskan termasuk bentuk apakah bakteri yang terdapat pada Gambar 40 dan Gambar 41 di bawah ini?
2. Apakah ada hubungan antara nama spesies bakteri dengan bentuknya? Jelaskan hasil analisis kalian!



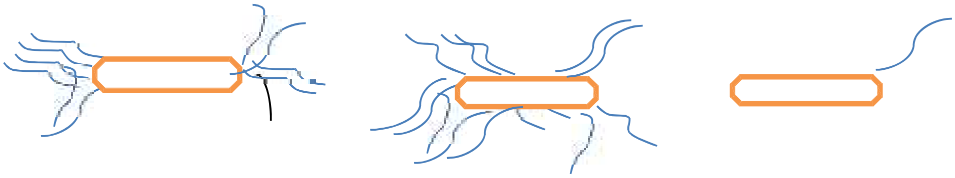
Gambar 40. Bentuk bakteri
(sumber: stock vector af'celle)



Sumber; softilmu.blogspot.com.
Gambar 41.Berbagai Jenis Bakteri.

Flagella, Kapsul dan Spora pada Bakteri

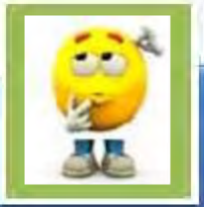
Beberapa bakteri dapat bergerak sendiri (disebut *motile*), karena memiliki alat gerak yang disebut flagel/flagella. Flagella yang dimiliki bakteri bermacam-macam ada yang di seluruh permukaan sel, ada yang di kedua ujungnya atau hanya satu atau di salah satu ujung (lihat Gambar 15).



Gambar 42.Flagel pada Bakteri.

Keterangan:

(1) : lofotrik (2) : peritrik (3) : monotrik (4) : amfitrik



Berfikir Kreatif

Apakah ada hubungan antara kecepatan gerak dengan banyaknya flagel yang dimiliki bakteri?

Beberapa jenis bakteri dapat menghasilkan kapsul yaitu lapisan lender yang berada di luar dinding sel bakteri. Bakteri yang menghasilkan kapsul dalam jumlah banyak pada bahan makanan, akan menyebabkan bahan makanan terlihat berjamur dan basah.

Gambar 16. berikut memperlihatkan bakteri *Bacillus substillis* pada roti, bakteri memperlihatkan benang panjang dan lengket. Bila benang dipatahkan dengan tangan akan terlihat cairan lengket pada tangan.



Berfikir Kreatif

Apakah ada perbedaan spesifik antara roti yang rusak oleh kapang dan roti yang rusak oleh bakteri? Bagaimana cara mengetahuinya?



Gambar 43.Bakteri pada Roti.

Beberapa jenis bakteri dapat membentuk endospora (tubuh yang mengeras) untuk melindungi tubuhnya saat menjumpai lingkungan yang tidak memungkinkan bakteri untuk bertahan. Spora bakteri dapat bertahan pada berbagai kondisi lingkungan untuk waktu yang lama. Saat kondisi lingkungan memungkinkan bakteri untuk hidup, spora akan berkembang membentuk sel bakteri baru. Perbedaan endospore bakteri dengan spora pada umumnya adalah spora biasa digunakan sebagai alat perkembangbiakan vegetatif.



Berfikir Kreatif

Mengapa spora disebut sebagai alat perkembangbiakan vegetatif (misalnya pada kapang)? Apa perbedaan perkembangbiakan vegetative dan perkembangbiakan generatif?

Bakteri menghasilkan berbagai bahan sebagai hasil metabolismenya. Beberapa dari bahan-bahan tersebut dapat membahayakan sistem pencernaan manusia dan dikenal sebagai toksin (racun). Racun tidak terlihat, tidak berasa, dan tidak berbau. Seorang pengolah makanan harus waspada saat menyiapkan dan mengolah makanan, karena sulit membedakan antara makanan yang mengandung bakteri dan toksin dalam jumlah banyak dengan makanan yang aman. Makanan yang mengandung bakteri dan toksin dalam jumlah yang membahayakan manusia kadang sulit untuk dikenali, karena tidak nampak ada perubahan bau, rasa, dan kenampakan. Beberapa toksin yang dihasilkan oleh bakteri misalnya bakteri *Staphylococcus* dan *Bacillus*

tahan terhadap panas dan tidak rusak oleh proses pemasakan. Bakteri *Staphylococcus* dan *Bacillus* disamping menghasilkan racun, juga membentuk spora,

Reproduksi/Perkembangbiakan Bakteri

Bakteri dapat berkembang biak pembelahan sel atau pemisahan sel. Dalam kondisi ideal untuk tumbuhan, jumlah bakteri akan 2 kali lipat dari keadaan semula setiap 15-30 menit, pada umumnya 20 menit, Hal ini berarti bahwa jika ada 1 bakteri pada 0 menit, maka akan ada jutaan bakteri dalam waktu 6 jam



Tugas

Jika pada awalnya jumlah bakteri pada makanan sebanyak 200, berapa jumlah bakteri yang ada dalam jangka waktu 2 jam? Kalian bisa menggunakan rumus eksponen untuk menghitungnya!

1. Faktor yang Mempengaruhi Perkembangbiakan Mikroorganisme

Perkembangbiakan mikroorganisme sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut, diataranya adalah:

a. Makanan

Sebagaimana makhluk hidup lainnya, mikroorganisme juga memerlukan makanan untuk dapat tumbuh dan berkembangbiak. Beberapa bakteri dapat tumbuh pada berbagai jenis makanan, namun ada juga bakteri yang memerlukan vitamin tertentu untuk tumbuh dan berkembang. Beberapa bakteri ada yang dapat membuat vitamin sendiri dari sistesis bahan makanan yang ada. Umumnya bakteri yang menyebabkan penyakit (patogen) tumbuh dan berkembang subur pada makanan yang dikonsumsi oleh manusia, khususnya makanan yang mengandung protein, seperti daging, ikan, produk olahan susu, telur, unggas, beberapa jenis padi-padian dan sayuran.



Berflklr Kreatlf

Mengapa bakteri sangat menyukai bahan makanan sumber protein?

b. Kelembaban dan Tekanan Osmotik

Bakteri membutuhkan kelembaban untuk mendukung pertumbuhannya, yang tersedia dari udara atau dari makanan yang dicemari oleh bakteri. Makanan kering tidak mendukung pertumbuhan bakteri. Bahan makanan yang memiliki tekanan osmotik tinggi juga akan mempengaruhi pertumbuhan bakteri dengan cara menarik air dari proses kegiatan fisisnya. Makanan yang mengandung garam atau dengan kadar gula tinggi akan lebih aman, karena bahan-bahan tersebut membuat bakteri tidak mampu menggunakan kelembapan yang ada pada makanan, bahkan akan menarik air dari dalam sel bakteri. Tabel 2. menjelaskan kebutuhan kelembaban untuk pertumbuhan berbagai jenis mikroorganisme.

Tabel 4. Kebutuhan Kelembaban Berbagai Jenis Mikroorganisme

Jenis Mikroorganisme	Minimum Kelembaban (Aw= water activity)
Umumnya bakteri	0,91
Umumnya ragi	0,88
Umumnya kapang	0,80
Bakteri halofilik	0,75
Kapang osmofilik	0.65
Ragi osmofilik	0,60

Sumber: J.A Strech and H.A Southgate (1986)

Masing-masing mikroorganisme memiliki toleransi yang berbeda terhadap tekanan osmosis. Ragi dan kapang lebih toleran terhadap tekanan osmosis dibandingkan bakteri, sehingga pada makanan yang berkadar gula dan garam tinggi lebih banyak dijumpai kapang dan ragi.



Berflklr Kreatlf

1) Mengapa tekanan osmotic mempengaruhi pertumbuhan bakteri? Tahukah kalian peristiwa yang terjadi? Bisakah kalian jelaskan?

2) Mengapa ada perbedaan kebutuhan kelembaban pada berbagai mikroorganisme?

c. Suhu

Umumnya mikroorganisme tumbuh dengan sangat baik di temperatur yang hangat (37 ^{0}C), sesuai dengan suhu tubuh manusia. Berdasarkan suhu optimum tumbuhnya, mikroorganisme dibagi atas:

1) Psikrofilik : yaitu mikroorganisme yang tumbuh baik pada suhu rendah
2) Mesofilik : yaitu mikroorganisme yang tumbuh baik pada suhu normal tubuh manusia
3) Termofilik : yaitu mikroorganisme yang tumbuh baik pada suhu tinggi

Ketiga kelompok mikroorganisme tersebut tumbuh pada selang suhu tertentu seperti digambarkan pada Tabel 3.

Tabel 5. Selang Suhu untuk Pertumbuhan Mikrroorganisme.

Jenis Mikroorganisme	Suhu		
	Minimum	Optimum	Maksimum
Psikrofilik	0	10 – 15	20
Mesofilik pathogen	10	36 – 42	45
Mesofilik saprofit	10	18 – 25	45
Termofilik	30	45 – 55	65

Kalian bisa bandingkan pada tabel 3 bahwa mikroorganisme pathogen memiliki kemampuan bertahan pada suhu lebih tinggi dibandingkan dengan mikroorganisme saprofit.

d. Kadar Asam dan Basa/Alkali (pH)

Pada umumnya mikroorganisme neutrofilik, yaitu senang tumbuh pada derajat keasaman (pH) netral, yaitu pH antara 6,6 – 7,5. Yang termasuk dalam kelompok ini adalah bakteri penyebab kerusakan makanan dan semua mikroorganisme patogen (penyebab penyakit). Kapang dan ragi lebih toleran terhadap nilai pH. Beberapa mikroorganisme khusus bahkan toleran terhadap pH rendah (kondisi asam), yang dikenal dengan " asidofilik, biasanya merusak bahan makanan yang asam, cuka dan *wine.*

Umumnya sayuran berada pada pH antara 4.0 – 6.0, sayuran lebih rentan terhadap kerusakan oleh bakteri dibandingkan oleh kapang. Buah-buahan lebih asam dibandingkan sayuran, dan lebih mudah rusak oleh ragi dan kapang.



KERJA KELOMPOK

1) Carilah informasi tentang:
   a. Pengertian pH dan selang pH!
   b. Bahan apa yang yang termasuk asam dan basa (khusus yang digunakan pada bidang makanan?
2) Diskusikan dalam kelompok. Buat kesimpulan!
3) Kemukakan hasil kerja Kalian di kelas!

e. Oksigen

Kebanyakan mikroorganisme melakukan respirasi/pernafasan secara aerob, artinya bakteri membutuhkan oksigen untuk proses pernafasannya. Pada saat proses respirasi oksigen digunakan untuk memetabolisme makanan (misalnya pati) sehingga menghasilkan energy, karbondioksida dan air. Berdasarkan kebutuhannya terhadap oksigen pada proses respirasi, mikroorganisme dibedakan atas:

1) Aerobik: mikroorganisme yang membutuhkan oksigen untuk hidupnya. Termasuk dalam kelompok ini adalah bakteri kelompok *Bacillus* dan kapang.
2) Obligat anaerob: mikroorganisme yang tumbuh baik jika tidak ada oksigen. Termasuk dalam kelompok ini adalah bakteri kelompok *Clostridium*.
3) Fakultatif anarob: mikroorganisme yang tumbuh baik jika ada oksigen, tetapi dapat juga tumbuh jika tanpa oksigen. Termasuk dalam kelompok ini adalah ragi.
4) Mikroarofilik: mikroorganisme yang tumbuh pada kondisi oksigen sedikit atau terbatas. Termasuk dalam kelompok ini adalah bakteri kelompok *Lactobacillus*.

Tugas

Coba cari informasi tentang metabolisme dari berbagai mikroorganisme (minimal 2 mikroorganisme)! Apa yang dibutuhkan untuk proses metabolisme dan apa yang dihasilkan setelah proses metabolisme?

f. Waktu

Walaupun mikroorganisme dapat berkembang pada berbagai keadaan, namun pada dasarnya tetap memerlukan waktu untuk beradaptasi dan tumbuh pada lingkungan baru. Periode dari mulai masuknya mikrrorganisme pada lingkungan baru sampai mulai tumbuh disebut dengan fase "*lag phase*". Setiap mikroorganisme membutuhkan fase "*lag phase*" berbeda-beda.

Fase "*lag phase"* memungkinkan kita menghitung lama makanan bisa disajikan pada suhu kamar (25 ^{0}C). Jika tidak terdapat fase "*lag phase"*, akan terdapat lebih banyak mikroorganisme berkembang dalam waktu singkat, dan akan lebih banyak makanan cepat rusak dan makanan yang mengandung bakteri patogen.

Setelah proses *lag phase*, bakteri yang berada dalam makanan dan makanan berada pada suhu ruang maka bakteri akan berkembang dari 1 bakteri menjadi 2 setiap 20 menit. Itulah sebabnya kita tidak

boleh membiarkan makanan berada pada suhu ruang untuk jangka waktu yang lama, apalagi untuk makanan yang banyak mengandung protein.



KERJA KELOMPOK

1. Carilah informasi secara berkelompok tentang pengertian berbagai istilah yang kalian temukan pada pembahasan “Pertumbuhan Mikroorganisme dan Faktor yang Mempengaruhinya” diatas!
2. Diskusikan dalam kelompok!
3. Buatlah laporan hasil kerja kelompok kalian!

Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangbiakan mikroorganisme dijadikan titik tolak untuk melakukan pengawetan makanan guna mencegah perkembangbiakan mikroorganisme.

E. Uji Kemampuan





Jawablah pertanyaan di bawah ini untuk mengetahui tingkat ketercapaian kompetensi kalian terhadap materi pembelajaran!

1. Jelaskan pengertian mikrooragnisme yang berhubungan dengan makanan
2. Jelaskan pengertian protozoa
3. Jelaskan struktur dan komponen yang terdapat pada sel protozoa
4. Jelaskan 3 macam mikroorganisme terkait protozoa!
5. Jelaskan 3 penyakit yang disebabkan oleh protozoa!
6. Jelaskan pengertian kapang menurut mikrobiologi!
7. Jelaskan struktur dan komponen yang terdapat pada sel kapang!
8. Jelaskan 3 jenis-jenis kapang yang berkaitan dengan bidang makanan!
9. Jelaskan cara perkembangbiakan kapang!
10. Jelaskan cara kapang memperoleh makanan!
11. Jelaskan pengertian ragi menurut mikrobiologi!
12. Jelaskan struktur dan komponen yang ada pada sel ragi!
13. Jelaskan 2 jenis ragi yang digunakan pada bidang Tata Boga!
14. Jelaskan cara perkembangbiakan ragi!

15. Jelaskan pengertian bakteri menurut mikrobiologi!
16. Jelaskan struktur dan komponen sel bakteri!
17. Jelaskan 4 jenis bakteri berkaitan dengan bidang makanan!
18. Jelaskan cara perkembangbiakan bakteri!
19. Jelaskan 6 cara mencegah perkembangbiakan mikroorganisme.
20. Coba lakukan pengawetan bahan makanan untuk mencegah perkembangbiakan mikroorganisme!

KEGIATAN BELAJAR 8

RESIKO ***HYGIENE*** (KERUSAKAN MAKANAN)

A. Peta Konsep



B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari buku ini peserta didik diharapkan dapat:

1) Menjelaskan pengertian resiko *hygiene* menurut salah satu buku referensi.
2) Menjelaskan 4 hal terkait dengan resiko *hygiene*.

3) Menjelaskan pengertian kerusakan makanan menurut salah satu buku referensi.
4) Menjelaskan 3 kriteria yang membedakan makanan sehat dan makanan rusak.
5) Menjelaskan 3 tanda-tanda kerusakan pada bahan makanan.
6) Menjelaskan 3 jenis kerusakan makanan.
7) Menilai kerusakan makanan berdasarkan pengamatan fisik!

C. Materi

Ikuti uraian materi berikut ini:

Makanan merupakan salah satu kebutuhan pokok yang sangat penting bagi makhluk hidup, selain kebutuhan air dan udara. Sebagai kebutuhan pokok, kualitas makanan yang dikonsumsi harus disesuaikan dengan standar keamanan dan kesehatan makanan. Bagaimana agar kita dapat menghasilkan makanan yang aman dan sehat? Pembahasan tentang resiko hygiene meliputi 3 aspek pokok bahasan yaitu (1) Kerusakan Makanan, (2) Penyakit yang Ditularkan Melalui Makanan dan (3) Keracunan Makanan.



Gambar 44.Kerusakan Makanan.

Bahasan berikut akan mempelajari tentang "resiko *hygiene" pada* pokok bahasan "Kerusakan Makanan". Proses kerusakan makanan sedapat mungkin dicegah atau ditunda agar kita memperoleh makanan segar,

aman dan sehat untuk dikonsumsi. Sering kali kita menjumpai makanan yang akan kita simpan dan akan kita konsumsi kualitasnya menurun, karena terjadi kerusakan.

Apa yang dikmaksud dengan kerusakan makanan? Mari ikuti uraian materi berikut!
Sebelum membahas tentang kerusakan makanan alangkah baiknya kalian mengamati gambar yang ditampilkan berikut.



KERJA KELOMPOK

1. Apa yang kalian lihat pada gambar? Apa penyebab terjadinya masalah tersebut? Jenis kerusakan apa yang terjadi?
2. Bagaimana cara agar masalah tersebut tidak terjadi?
3. Apakah ada hubungan antara jenis kerusakan dan cara penanganan bahan makanan saat persiapan dan pengolahan makanan?
4. Diskusikan dalam kelompok. Buat kesimpulan!
5. Kemukakan hasil kerja kalian di kelas!

1. Resiko *Hygiene*

Resiko *Hygiene* adalah resiko atau kemungkinan kejadian yang dapat timbul akibat tidak diterapkannya prosedur hygiene secara konsisten atau ketat. Resiko *hygiene* meliputi antara lain:

a. Aspek ekonomi antara lain:
   1) Biaya yang harus dikeluarkan jika terjadi resiko hygiene.
   2) Kehilanggan pelanggan setelah terjadinya resiko hygiene sehingga menurunkan atau menghilangkan pendapatan.
   3) Kebangkrutan usaha karena hilangnya kepercayaan konsumen
   4) Mempengaruhi usaha lain yang sejenis

b. Penyebaran penyakit antara lain:
   1) Hepatitis
   2) Cacingan
   3) Disentri
   4) Demam tipus

c. Kerusakan dan pembusukan makanan

d. Keracunan makanan, meliputi :
   1) Keracunan makanan karena infeksi: yaitu keracunan makanan yang disebabkan bakteri dalam makanan yang cukup banyak dan masuk ke tubuh manusia, sehingga menginfeksi manusia.

2) Keracunan makanan karena intoksikasi: yaitu keracunan makanan yang disebabkan oleh racun yang dikeluarkan oleh bakteri dalam makanan.

Mari kita ikuti materi selanjutnya tentang kerusakan makanan!

2. Pengertian Kerusakan Makanan

Makanan merupakan senyawa organik alami, sehingga mudah di rusak oleh mikroorganisme atau rusak oleh sebab lain. Apa perbedaan antara makanan sehat dan makanan rusak? Mari kita ikuti uraian selanjutnya. Yang dikatakan makanan sehat adalah makanan yang memiliki kriteria berikut antara lain:

a. Makanan yang layak untuk dimakan, karena memenuhi komposisi kebutuhan, dan diolah sesuai dengan prosedur pengolahan.
b. Bebas dari benda-benda hidup atau jasad renik yang dapat menimbulkan penyakit.
c. Bebas dari benda-benda yang dapat mengotori makanan atau menyebabkan cedera bagi yang mengkonsumsinya (seperti misalnya rambut, pecahan gelas, dan lain-lain.
d. Bebas dari unsur kimia yang mencemari makanan, baik yang berasal dari bahan kimia di luar makanan maupun yang berasal dari bahan makanan tersebut.

Kebalikan dengan makanan sehat, makanan rusak diartikan sebagai:

1. Makanan yang jika dikonsumsi oleh manusia akan menyebabkan penyakit bagi yang mengkonsumsinya.
2. Makanan yang mengandung mikroorganisme patogen dalam jumlah yang cukup untuk menyebabkan penyakit.
3. Makanan yang telah mengalami penurunan kualitas dari standar mutu makanan yang ditentukan.
4. Makanan yang telah mengalami penyimpangan fisik yang melewati batas standar mutu/batas normal, meliputi penyimpangan pada aspek warna, tekstur, citarasa (bau dan rasa), dan bentuk.



KERJA KELOMPOK

1. Coba Kalian lakukan identifikasi kerusakan bahan makanan!
2. Amati bentuk, rasa, tekstur, bau, warnanya. Catat semua hasil pengamatan kalian
3. Prediksi penyebab kerusakan bahan makanan tersebut berdasarkan tampilan fisik!
4. Diskusikan dalam kelompok. Buat kesimpulan!
5. Kemukakan hasil kerja kalian di kelas!

3. Jenis-jenis Kerusakan

Ditinjau dari penyebabnya, kerusakan makanan dapat dikelompokkan atas:

a. Kerusakan mikrobiologis

Kerusakan mikrobiologis adalah jenis kerusakan makanan yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme, seperti bakteri, ragi, kapang. Kerusakan mikrobiologis dapat terjadi di awal kerusakan atau mengawali kerusakan; atau setelah terjadi kerusakan lain (menjadi kerusakan sekunder). Mikroorganisme akan merusak makanan melalui proses hdrolisis atau degradasi makro-molekul yang ada pada makanan menjadi mikro-molekul (terjadi kerusakan kimia). Akibat proses tersebut, makanan akan mengalami perubahan bau pada cita rasa makanan. Kerusakan mikroorganisme kadang dapat dilihat dengan mata dengan terbentuknya lendir, gas, pengeluaran cairan atau jamur pada makanan.
Bahan makanan seperti roti, keju, sosis, buah, asam, sayuran lebih mudah dirusak oleh kapang dibandingkan oleh bakteri dan ragi.



Gambar 45. Kerusakan Mikrobiologis dan fisik.

b. Kerusakan kimia

Kerusakan kimia terjadi karena adanya reaksi kimia yang terjadi pada makanan misalnya pada lemak, karbohidrat dan protein, sehingga menimbulkan perubahan bau seperti tengik, bau asam atau bau busuk; atau terjadi reaksi browning pada bahan makanan.

c. Kerusakan fisik

Kerusakan fisik terjadi karena adanya perlakukan fisik seperti pengeringan, pembakaran, pendinginan dan pencahayaan.
Contoh kerusakan fisik:
1) Gosong akibat pembakaran dalam waktu lama dan suhu tinggi
2) pengerasan tekstur makanan "*case hardening*" akibat pengeringan
3) pelunakan tekstur makanan yang didinginkan "*chilling injures*" akibat disimpan di lemari pendingin
4) pelunakan dan keluarnya cairan makanan beku saat diletakkan di ruang kamar yang dikenal dengan istilah "*freezing injures*", akibat disimpan di lemari pembeku

d. Kerusakan mekanis

Kerusakan yang terjadi akibat benturan, gesekan, bantingan saat pengepakan dan pengangkutan makanan yang dilakukan kurang hati-hati, sehingga bahan makanan menjadi memar, retak, pecah, belah atau remuk. Kerusakan ini dapat menjadi awal terjadinya kerusakan lain misalnya kerusakan mikrobiologis atau kerusakan kimia.

e. Kerusakan fisiologis

Kerusakan fisiologis disebabkan oleh reaksi metabolism bahan makanan atau enzyme-enzym yang terdapat pada makanan sehingga terjadi proses autolisis. Proses fisiologis merupakan proses biokimia, sehingga kecepatan reaksinya dipengaruhi oleh factor suhu. Ciri dari terjadinya kerusakan fisiologis adalah daging buah menjadi lunak atau terlalu empuk.



Gambar 46. Kerusakan Fisiologis.



Berfikir Kreatif

Kerusakan apa yang terjadi pada buah anggur yang terjemur matahari? Mengapa terjadi hal tersebut?

f. Kerusakan biologis

Kerusakan biologis adalah kerusakan yang disebabkan oleh organisme seperti tikus, serangga dan hama lainnya yang merusak bahan makanan. Jenis kerusakan ini dapat terlihat pada bahan makanan, dan biasanya akan diikuti oleh jenis kerusakan mikrobiologis.

Biasanya kerusakan bahan makanan tidak terjadi secara terpisah, artinya berbagai jenis kerusakan makanan dapat terjadi pada bahan makanan secara bersamaan, atau kerusakan jenis tertentu akan diikui oleh jenis kerusakan lainnya. Sebagai contoh kerusakan fisiologis akan diikuti oleh kerusakan fisik dan mikroorganisme; atau kerusakan mekanik diikuti oleh kerusakan mikrobiologis, fisik dan seterusnya.

4. Tanda Kerusakan pada Beberapa Bahan Makanan

Beberapa tanda kerusakan beberapa makanan antara lain:

1. Kerusakan Daging ditandai oleh:
   a. Perubahan warna menjadi kehijauan
   b. Pembentukan lendir
   c. Akumulasi gas dan cairan asam
   d. Bau ammonia

2. Kerusakan Ikan ditandai oleh:
   a. Perubahan bau karena bahan volatile (mudah menguap)
   b. Pembentukan lender
   c. Perubahan warna dan bau

3. Kerusakan susu dan produk susu
   a. Perubahan citarasa menjadi asam
   b. Penggumpalan susu
   c. Pembentukan busa

4. Kerusakan sayuran dan buah
   a. Perubahan warna, tekstur dan bau
   b. Terbentuk black rot, gray rot, pink rot, soft rot, stem-end rot (terlihat secara fisik)

5. Kerusakan minuman
    a. Warna lebih pekat dan keruh
    b. Perubahan bau , rasa

6. Makanan kaleng/kemasan
    a. Kaleng menggembung/rusak
    b. Terbentuk gas
    c. Terbentuk warna kehitaman/kebiruan karena reaksi senyawa sulfur dengan besi dari kaleng

5. Pencegahan Kerusakan Makanan

Upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan makanan pada dasarnya adalah mencegah terjadinya autolisis dan menghambat pertumbuhan bakteri. Cara yang dilakukan merupakan upaya pengawetan makanan antara lain:

1. Pengurangan *water activity* (Aw)

    Bahan makanan mengandung 2 jenis air yaitu air terikat dan air bebas. Water activity adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan air bebas yang terkadung dalam makanan dan berada di luar sel. Air bebas ini biasa digunakan oleh mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang dalam makanan. Untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme maka kandungan air bebas dalam bahan makanan harus dikurangi. Pengurangan air bebas pada bahan makanan dilakukan melalui 2 cara yaitu:

    a. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan panas/suhu dan control aliran udara. Suhu yang digunakan untuk pengeringan tudak boleh terlalu tinggi karena dapat menyebabkan "*case hardening*".
    b. Penambahan gula dan garam dapat mengurangi cairan yang terdapat pada bahan makanan, melalui proses osmosis. Gula dan garam dapat mengurangi aktifitas mikroorganisme karena mikroorganisme akan mengalami dehidrasi dan plasmolysis karena kandungan cairan bahan makanan kurang.

TUGAS

Dapatkah kalian menggambarkan proses plasmolysis bakteri pada bahan makanan yang ditambahkan garam dan gula?

2. Pengaturan pH (potensial hydrogen = derajat keasaman)

   Mikroorganisme mempunyai pH optimum untuk tumbuh dan perkembangbiakannya. Umumnya jamur lebih tahan terhadap kondisi asan dibandingkan bakteri dan ragi. Pengaturan keasaman bahan makanan akan mencegah pertumubhan bakteri pembusuk dan penyebab keracunan makanan. Bakteri pembentuk asam laktat (*Streptococcus lactis*) dapat mencegah pertumbuhan bakteri lainnya misalnya *Staphylococcus aureus* pada saa pH mencapai 5,5. Pengaturan pH dilakukan dengan menurunkan nilai pH menjadi $\leq$ 6 sehingga rasa makanan lebih asam, seperti membuat acar, asinan dan lain-lain. Penggunaan asam cuka pada acar dapat mencegah pertumbuhan bakteri *Clostridium perfringens* bila pH mencapai 5,7. Makanan kaleng yang mempunyai pH di bawah 4,5 seperti pada buah-buahan kaleng, dapat mencegah pertumbuhan bakteri pembentuk spora dan racun yang cukup berbahaya yaitu *Clostridium botulinum.*

Tugas

Coba identifikasi pengawetan bahan makanan berdasarkan prinsip pengaturan *pH* ! Buat laporannya!

3. Pengaturan suhu

   Pengaturan suhu yang digunakan untuk mencegah perkembangbiakan mikroorganisme dapat dilakukan melalui pendinginan, pembekuan dan pemanasan. Pendinginan biasanya dilakukan untuk penyimpanan sementara karena bakteri masih dapat berkembangbiak walaupun waktunya lebih lama. Jika akan disimpan untuk waktu lama maka bahan makanan biasanya dibekukan atau dipanaskan. Berbeda dengan pemanasan, pembekuan tidak dilakukan untuk mematikan mikroorganisme, hanya menghambat perkembangbiakannya. Cara pendinginan dan pembekuan dikenal dengan istilah control suhu, karena digunakan untuk mengendalikan perkembangbiakan mikroorganisme. Prinsip kontrol suhu adalah menyimpan bahan makanan pada suhu yang aman, yaitu suhu di luar daerah yang dikenal dengan istilah zona berbahaya atau "*danger zone*".Suhu yang aman untuk penyimpanan sementara bahan makanan adalah > dari 60 ^{o}C untuk makanan yang akan disajikan panas, dan suhu < dari 4 ^{o}C untuk bahan makanan yang akan disajikan dingin. Gambar 19 menjelaskan tentang control suhu yang diterapkan pada penyimpanan makanan.



Suhu > 60 °C : bakteri tidak tumbuh (sebagian mulai mati, kecuali bakteri pembentuk spora)

Danger Zone

- Suhu optimum perkembangbiakan bakteri penyebab keracunan
- Bakteri tumbuh baik pada suhu 12-60 °C
- Bakteri tumbuh sangat baik pada suhu 20-45 °C
- Beberapa bakteri tumbuh lambat pada suhu 5 – 12 °C

Suhu dingin

- Bakteri penyebab keracunan makanan tidak tumbuh, bakteri penyebab kerusakan masih tumbuh

Suhu beku

- Bakteri penyebab keracunan makanan dan bakteri penyebab kerusakan dorman di bawah 15 °C

Gambar 47. Kontrol Suhu untuk Bakteri.

Pemanasan adalah cara yang dilakukan untuk mematikan mikroorganisme patogen, atau mematikan seluruh mikroorganisme termasuk yang menguntungkan dengan menggunakan suhu tinggi. Pemanasan dilakukan melalui 2 cara yaitu sterilisasi dan pasteurisasi. Sterilisasi digunakan untuk mematikan seluruh bakteri dan sporanya yang terdapat pada makanan. Sterilisasi biasanya dilakukan pada suhu 121 °C selama 15 menit atau pada suhu 135 °C selama 1 – 3 detik. Pasteurisasi merupakan pemanasan makanan yang bertujuan untuk mematikan mikroorganisme pathogen, tetapi mikroorganisme lainnya masih hidup. Sterilisasi biasa dilakukan pada susu, untuk mematikan mikroorganisme penyebab oenyakit tuberculosis (TBC). Suhu yang digunakan untuk pasteurisasi adalah 62 °C selama 30 menit atau 72 °C selama 1 detik. Susu yang dipasteurisasi harus disimpan pada suhu rendah dan tidak tahan lama.

TUGAS

Produk bahan makanan apa saja yang diawetkan dengan menggunakan sterilisasi, pasteurisasi dan pembekuan?

4. Menghilangkan oksigen

   Umumnya mikroorganisme memerlukan oksigen untuk tumbuhnya, walaupun ada beberapa jenis bakteri tumbuh tanpa oksigen (anaerob). Untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme aerob, maka makanan dikemas dalam wadah yang telah dikeluarkan oksigennya (di *vacuum*). Namun demikian bakteri anaerob masih dapat tumbuh.

5. Menggunakan substrat penghambat pertumbuhan mikroorganisme

   Beberapa mikroorganisme membutuhkan vitamin tertentu untuk tumbuhnya, misalnya bakteri pembentuk asam laktat yang butuh vitamin B kompleks untuk tumbuhnya. Untuk menghambat pertumbuhan bakteri tersebut, maka dalam makanan harus dikurangi atau dihilangkan vitamin B nya.

6. Menggunakan inhibitor (bahan penghambat).

   Berdasarkan sumbernya, bahan inhibitor yang dapat digunakan antara lain:
   a. Inhibitor alami, yaitu yang berada dalam bahan makanan seperti minyak dalam bawang putih, lysozyme pada telur dan antimiroba pada coklat, kunyit dan jeruk.
   b. Inhibitor hasil aksi mikroba, misalnya bakteri asam laktat menghasilkan senyawa hidrigen peroksida yang menghambat pertumbuhan Clostridium *botulinum.*
   c. Inhibitor buatan (additive), berupa bahan tambahan makanan (BTM), antara lain asam asetat, nitrat/nitrit, asam benzoate dan lain-lain, yang digunakan pada jumlah terbatas.



BERPIKIR KRITIS

1. Apa perbedaan pengawet makanan organik dan anorganik?
2. Apa tanggapan Kalian terhadap bahan pengawet bukan makanan yang banyak digunakan pada makanan saat ini, seperti formalin dan boraks?

Untuk mencegah perkembangbiakan bakteri agar bahan makanan lebih tahan lama untuk waktu yang panjang, maka teknik yang digunakan adalah kombinasi dari 2 atau lebih dari berbagai teknik pengawetan yang diuraikan diatas.



KERJA KELOMPOK (KEGIATAN PERCOBAAN)

Tujuan:

1. Mempelajari pengaruh perlakuan terhadap daya simpan bahan makanan.
2. Mengidentifikasi kerusakan bahan makanan setelah penyimpanan dan menentukan jenis kerusakan yang terjadi.

Bahan:

1. Bahan makanan daging atau ikan
2. Garam, gula, sendawa

Alat:

1. Peralatan masak, pisau, talenan, pemansa, oven

Cara melakukan:

1. Potong daging dengan ukuran 5 x 5 x 3 cm
2. Catat kondisi daging setelah dipotong
3. Bagi daging menjadi 3 kelompok, masing-masing kelompok mendapat 3 potong daging atau ikan, selanjutnya diberi perlakuan (treatment) sebagai berikut:
   a. Kel 1: dibekukan (dimasukkan ke lemari pembeku).
   b. Kel 2: diberi garam dan gula pada konsentrasi tertentu (kalian bebas untuk membuat konsentrasi antara jumlah gram garam gula : daging bebas); dikeringkan sampai kering (gunakan oven 110 ^{o}C jika memiliki oven)
   c. Kel 3: diberi sendawa dengan konsentrasi sesuai aturan penggunaan dan dikeringkan (gunakan oven 110 ^{o}C jika memiliki oven).
4. Biarkan sampai semua bahan selesai perlakuan.
5. Simpanlah bahan makanan yang telah diberi perlakuan pada suhu ruang. Amati mulai terjadi kerusakan! Catat tanda-tanda kerusakan dan prediksi apa penyebab kerusakan yang terjadi!
6. Bandingkan keawetan dari ketiga perlakuan!
7. Buat laporan hasil kerja kelompok kalian
8. Presentasikan di depan kelas!

D. Uji Kemampuan



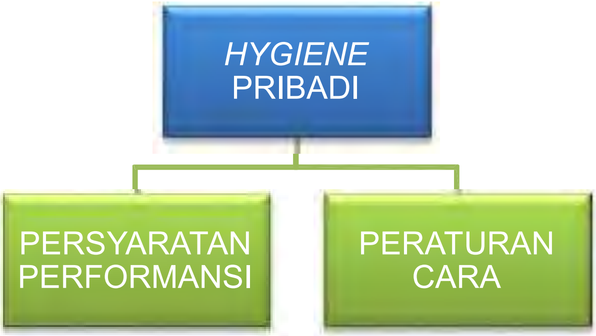


1. Jelaskan pengertian resiko *hygiene* menurut salah satu buku referensi!
2. Jelaskan 4 hal terkait dengan resiko *hygiene*!
3. Jelaskan pengertian kerusakan makanan menurut salah satu buku referensi!
4. Jelaskan 3 kriteria yang membedakan makanan sehat dan makanan rusak!
5. Jelaskan 3 tanda-tanda kerusakan pada bahan makanan!
6. Jelaskan 3 jenis kerusakan makanan!
7. Coba Kalian berikan penilaian terhadap kerusakan makanan dari bahan makanan yang disediakan oleh guru Kalian.
8. Tulislah hasil penilaian Kalian dalam bentuk laporan.

KEGIATAN BELAJAR 9

HYGIENE PRIBADI (*PERSONAL HYGIENE*)

A. Peta Konsep



B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari buku ini peserta didik diharapkan dapat:

1) Menjelaskan pengertian *hygiene pribadi* berkaitan dengan bidang makanan menurut 2 sumber referensi.
2) Menjelaskan 3 alasan pentingnya penerapan hygiene pribadi sebagai penjamah makanan.
3) Menjelaskan 6 hal yang terdapat pada peraturan dasar *hygiene* pribadi bagi penjamah makanan!
4) Menjelaskan 2 fungsi pakaian kerja dan kelengkapannya bagi penjamah makanan.
5) Menjelaskan 2 alasan tentang larangan merokok bagi penjamah makanan yang sedang bekerja!
6) Menjelaskan prosedur pencucian tangan saat menangani makanan!

7) Menjelaskan 2 alasan mengapa menggaruk bagian tubuh, mengorek lubang hidung dan telinga tidak diperbolehkan saat menangani makanan.
8) Menerapkan prosedur *hygiene* pribadi saat praktik mengolah makanan.
9) Menganalisis penerapan *hygiene* pribadi melalui pengamatan saat mengolah makanan.

C. Materi

Ikuti uraian materi berikut!

Kebersihan seseorang yang menangani makanan/penjamah makanan/food handler perlu mendapat perhatian serius karena penjamah makanan dapat menjadi sumber pembawa bakteri atau pentransfer bakteri penyebab penyakit dan bakteri yang menjadi penyebab keracunan makanan.

Perhatikan Gambar berikut!



Gambar 48. Penyebab Pencemaran Makanan.



KERJA KELOMPOK

1. Apa yang ada di benak Kalian setelah melihat gambar 49 diatas?
2. Mengapa seorang penjamah makanan harus memperhatikan kebersihan pribadi?
3. Apa saja yang menjadi perhatian seorang penjamah makanan berkaitan dengan *hygiene* pribadi?
4. Diskusikan dalam kelompok! Buatlah laporan hasil kerja kelompok Kalian!
5. Presentasikan di depan kelas!

1. Pengertian Hygiene Perorangan

Personal *Hygiene* berasal berasal dari 2 kata yaitu personal yang berarti perorangan/pribadi dan *hygiene* berarti bersih. Personal *hygiene* adalah tampilan seseorang yang menggambarkan upayanya dalam memelihara kebersihan dan menjaga kesehatannya. Pengertian lain yang dikemukakan oleh beberapa ahli tentang personal *hygiene* antara lain adalah:

a. Kesehatan yang tergambar pada seseorang atau perseorangan.
b. Suatu tindakan yang dilakukan seseorang untuk memelihara kebersihan dan kesehatan seseorang untuk kesejahteraan fisik dan psikis.

2. Hubungan Penjamah Makanan dengan Penyakit pada Makanan

Penjamah makanan (*food handler*) merupakan orang yang berhubungan langsung dengan makanan yang akan dikonsumsi oleh orang lain. Seorang penjamah makanan dapat menyebarkan mikroorganisme pathogen ke makanan melalui tangan. Oleh karena itu penjamah makanan harus mentaati standar personal hygiene yang tinggi saat berhubungan dengan makanan.
Penjamah makanan dapat menjadi penyebab terdapatnya penyakit makanan karena beberapa sebab berikut:

a. Penjamah sebagai pembawa kuman penyakit (carrier)

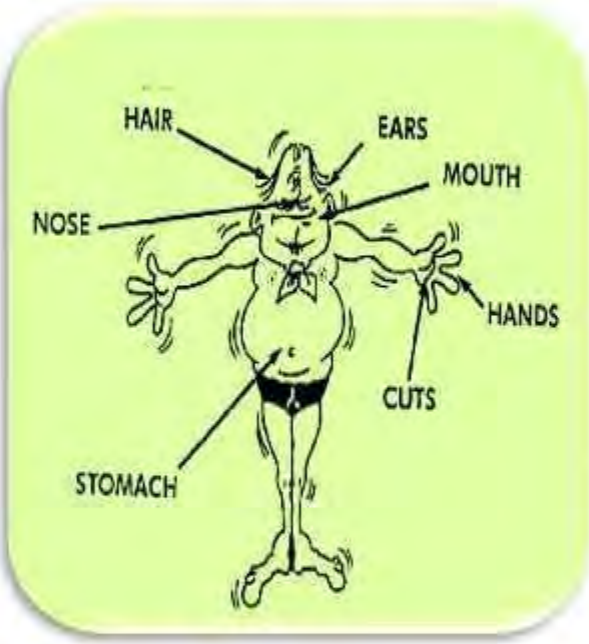
Penjamah makanan dapat membawa penyakit (carrier) dan menularkannya kepada konsumen. Carrier adalah orang yang menjadi sumber penyakit dan menularkannya kepada orang lain, tetapi dia sendiri tidak menderita penyakit tersebut. Carrier dapat dibagi atas:

1) *Covalescent carrier*: seseorang yang sudah sembuh dari penyakit, tetapi masih membawa kuman penyakit untuk beberapa waktu, biasanya kurang dari 10 minggu setelah sembuh dari penyakit.
2) *Chronic carrier*: seseorang yang tetap membawa kuman penyakit untuk jangka waktu yang lama, walaupun gejala tidak nampak diderita olehnya.

Personal *hygiene* adalah tampilan seseorang yang menggambarkan upayanya dalam memelihara kebersihan dan menjaga kesehatannya

3) Contact carrier yaitu seseorang yang memperoleh dan membawa penyakit dari orang yang berhubungan dekat dengannya, tetapi tidak menderita penyakit.

Perhatikan Gambar 17 berikut:
Manusia adalah salah satu sumber berbagai bakteri penyebab penyakit. Beberapa bagian tubuh manusia menjadi tempat berkembangbiaknya berbagai mikroorganisme penyebab penyakit.



Gambar 49. Sumber Bakteri yang terdapat pada manusia.



KERJA KELOMPOK

1. Carilah informasi tentang berbagai jenis bakteri yang ada pada bagian tubuh seperti tertera pada Gambar 16.
2. Diskusikan dalam kelompok!
3. Buatlah laporan hasil kerja kelompok kalian!
4. Presentasikan di depan kelas!

b. Penjamah makanan sebagai penyebab kontaminasi silang

Kontaminasi silang adalah proses perpindahan bakteri dari sumber kontaminasi kepada sumber yang belum terkontaminasi, sehingga bakteri berkembang pada sumber yang sebelumnya tidak terkontaminasi. Sumber yang terkontaminasi biasanya berasal dari:

1) Penggunaan peralatan (pisau, talenan) yang sama antara bahan makanan yang telah diolah dan yang masih segar tanpa dicuci lebih dulu.
2) Tangan penjamah makanan yang tidak dicuci setelah menangani makanan satu ke makanan lainnya.
3) Penempatan jenis makanan yang sudah dimasak dengan makanan segar dalam satu lemari penyimpanan.

Jika dilihat dari ketiga sumber kontaminasi silang, maka faktor penyebab yang utama adalah penjamah makanan, Mengapa?



Berfikir Kreatif

Mengapa penjaman makanan menjadi faktor penyebab terjadinya kontaminasi silang? Apa alasannya?

c. Penjamah makanan sebagai penderita penyakit dan dapat menularkan penyakitnya pada orang lain misalnya sakit influenza, batuk; baik secara langsung maupun melalui makanan yang diolah. Itulah sebabnya penjamah makanan yang sedang sakit influenza atau batuk tidak boleh menangani pekerjaan yang kontak langsung dengan makanan atau dengan konsumen.

3. Peraturan Dasar Hygiene Perorangan Sebagai Penjamah Makanan

Seorang penjamah makanan harus mentaati prosedur *hygiene* pribadi meliputi 2 aspek yaitu:

1. Performansi (penampilan pribadi), antara lain terkait dengan:
   a. Menggunakan pakaian kerja dan kelengkapannya

Pakaian kerja di dapur harus sesuai dengan persyaratan, antara lain mudah dicuci, berwarna putih, terbuat dari bahan yang kuat, dapat menyerap keringat, tidak panas, dan ukurannya tidak ketat karena dapat mengganggu pada waktu bekerja. Pakaian kerja harus dicuci setelah digunakan, karena jika digunakan ulang akan menjadi sumber bersarangnya bakteri.

Pakaian kerja bagi penjamah makanan terdiri dari baju dan celana. Berbagai jenis baju yang dapat digunakan tertera pada Gambar 52 berikut.



Gambar 50. Berbagai Jenis Pakaian Penjamah Makanan.

Kelengkapan pakaian kerja antara lain topi, dasi, apron, sepatu.

1) Topi penutup harus digunakan (lihat Gambar 53), karena berfungsi untuk mencegah jatuhnya rambut pada makanan. Rambut merupakan sumber atau tempat bersarangnya bakteri *Staphylococcus.*



Gambar 51. Berbagai Jenis Topi Penjamah Makanan

2) Dasi digunakan untuk menjaga agar keringat dari kepala tidak menetes ke makanan atau mengalir ke bagian badan.
3) Apron digunakan untuk menjaga badan dari panas saat mengolah makanan.



Gambar 52. Jenis Apron.

4) Sepatu yang digunakan adalah sepatu kerja yaitu: haknya pendek, tidak licin, ringan, enak dipakai, bagian bawahnya terbuat dari karet, agar tidak licin dan tidak menghantarkan arus listrik (lihat Gambar 55).



Gambar 53. Jenis Sepatu Penjamah Makanan.

b. Jangan gunakan cincin, jam tangan saat menangani makanan. Cincin dapat menjadi tempat berkembangbiaknya bakteri. Jam tangan menggangu pekerjaan yang berhubungan dengan uap panas dan saat pencucian tangan.

c. Kuku harus dipotong pendek dan tidak menggunakan pewarna kuku bagi penjamah makanan. Kuku dapat menjadi tempat yang nyaman bagi perkembangbiakan bakteri, dan pewarna kuku dapat mencemari makanan yang diolah.

d. Sisir rambut dan tata yang rapi, panjang rambut tidak melebihi leher baju bagi penjamah makanan pria. Bagi penjamah makanan wanita, tata rambut sedemikian rupa sehingga tidak terjatuh ke makanan atau menggangu pekerjaan. Gunakan topi/penutup kepala khusus untuk penjamah makanan.

2. Sikap kerja

Peraturan hygiene pribadi terkait dengan sikap kerja antara lain meliputi:

a. Cuci tangan dengan sabun sebelum menyentuh bahan-bahan makanan. Pencucian tangan perlu dilakukan saat:
   1) Sebelum memulai pekerjaan
   2) Setelah dari toilet masuk ke dapur
   3) Setelah membersihkan tempat sampah atau menangani sampah

4) Setelah memegang tissue yang digunakan saat batuk atau bersin
5) Setelah menangani makanan masak atau setelah menangani makanan segar
6) Setelah memegang uang

Cara mencuci tangan perlu dilakukan sesuai prosedur berikut (Lihat Gambar 56):

1) Basahkan tangan dengan menggunakan air hangat yang mengalir. Mengapa?
2) Gunakan sabun cair anti bakteri yang dimasukkan dalam wadah tertutup. Mengapa?
3) Gosokkan semua bagian tangan dengan sabun secara menyeluruh, dari jari tangan, kuku dan pergelangan tangan. Biarkan kira-kira 1 menit. Apa tujuannya?
4) Bilas tangan dengan menggunakan air hangat, keringkan dengan menggunakan pengering tangan (*hot air dryer*) atau *disposable tissue*. Jangan gunakan lap tangan. Mengapa?



Gambar 54. ***Prosedur Pencucian Tangan.***



KERJA KELOMPOK

1. Coba Kalian jawab pertanyaan yang diajukan pada prosedur pencucian tangan diatas.
2. Diskusikan dalam kelompok!
3. Lakukan prosedur pencucian tangan seperti aturan diatas!
4. Buatlah laporan hasil kerja kelompok kalian!
5. Kemukakan di depan kelas!

b. Gunakan dua sendok saat mencicipi makanan yang telah matang. Sendok yang pertama digunakan untuk mengambil makanan dari wadah makanan, sedangkan sendok kedua digunakan untuk mencicip makanan. Gunakan sarung tangan lembut saat memegang atau menyiapkan makanan yang akan diolah.
c. Jangan menggaruk kepala atau bagian tubuh lain pada saat bekerja di dapur, terutama saat menangani makanan.
d. Jangan mengorek lubang hidung atau lubang telinga karena pada hidung dan telingan manusia terdapat banyak bakteri.
e. Dilarang bersin atau batuk saat mengolah makanan. Jika tidak bisa dihindari maka gunakan tissue sekali pakai (*disposable tissue*) untuk menutup hidung atau mulut, dan cuci tangan sesegera mungkin. Jangan arahkan batuk dan bersin ke makanan yang sedang diolah, karena bakteri akan masuk ke dalam makanan.
f. Jangan bekerja saat menderita influenza berat, gunakan penutup luka jika tangan menderita luka potong.
g. Jangan merokok di ruang pengolahan dan saat mengolah makanan. Saat merokok tangan akan memindahkan bakteri dari mulut ke makanan.
h. Bersihkan seluruh peralatan dan perabot yang sudah tidak digunakan, keringkan dan tempatkan ke tempat penyimpanan.

Disamping peraturan dasar yang harus ditaati saat mengolah makanan, Kalian juga harus melakukan hal-hal lain untuk menjaga kebersihan dan kesehatan pribadi, antara lain:

1) Mandi minimal 2 kali sehari.
2) Menggosok gigi minimal 2 kali sehari, atau setiap habis makan dan akan tidur.
3) Mengganti pakaian kerja setiap hari.
4) Keramas rambut minimal setiap minggu sekali.
5) Menggunting kuku secara teratur.
6) Tidak menggunakan riasan berlebihan.



KERJA KELOMPOK

1. Coba kalian lakukan pengamatan penerapan *hygiene* pribadi saat peserta didik keahlian Boga melakukan praktik pengolahan makanan!
2. Evaluasi hasil pengamatan kalian, bandingkan hasil pengamatan kalian dengan prosedur hygiene pribadi yang harus ditaati!
3. Diskusikan dalam kelompok dan buat kesimpulan!
4. Kemukakan di depan kelas!

D. Uji Kemampuan





Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut untuk mengukur ketercapaian pembelajaran yang dilakukan!

1) Jelaskan pengertian *hygiene* pribadi berkaitan bidang makanan menurut 2 sumber referensi!
2) Jelaskan 3 alasan pentingnya penerapan *hygiene* pribadi sebagai penjamah makanan!
3) Jelaskan 6 hal yang terdapat pada peraturan dasar hygiene pribadi bagi penjamah makanan!
4) Jelaskan 2 fungsi dari pakaian kerja dan kelengkapannya bagi penjamah makanan!
5) Jelaskan 2 alasan tentang larangan merokok bagi penjamah makanan yang sedang bekerja!
6) Jelaskan prosedur pencucian tangan saat menangani makanan!
7) Jelaskan 2 alasan mengapa menggaruk bagian tubuh, mengorek lubang hidung dan telinga tidak diperbolehkan saat menangani makanan!
8) Kalian diminta untuk menerapkan prosedur *hygiene* pribadi saat melakukan praktik mengolah makanan!
9) Lakukan pengamatan implementasi *hygiene* perorangan di area dapur. Analisislah implementasi hygiene perorangan di area dapur. Buat laporan hasil pengamatan dan evaluasi kalian!

GLOSSARIUM

Aerosol	Koloid yang terbentuk dari partikel padat atau droplet cair di dalam udara atau gas, misalnya debu di udara, kabut dan lain-lain
Alergen	Zat yang dapat menyebabkan terjadinya alergi
Antibiotic	Senyawa atau obat yang digunakan untuk mematikan mikroorganisme pada dosis tertentu
APAR	Singkatan dari Alat Pemadam Api Ringan
Asidofilik	Kelompok bakteri yang tumbuh pada kondisi asam
Autolisis	Proses perusakan yang terjadi pada bahan makanan yang disebabkan oleh enzym yang dimilikinya
Blower	Alat yang digunakan untuk menghembuskan udara
Butane	Senyawa alkane yang memiliki 4 atom karbon. Memiliki formula c_4h_{10} berbentuk gas pada suhu ruang
Caison's disease	Gangguan akut akibat pembentukan gelembung nitrogen dalam darah saat terjadi perubahan tekanan udara luar
Carpal Tunel syndrome	Suatu keadaan akibat kelebihan tekanan pada saraf tengah, yaitu pada tangan; dapat menyebabkan kelelahan dan kerusakan saraf pada tangan dan jari tangan
Eliminasi	Cara untuk mengurangi kecelakaan kerja dengan tidak menggunakan penyebab bahaya
Eksotermal	Proses reaksi yang mengahsilkan panas
Entamoeba histolitica	Kelompok protozoa yang menjadi penyebab penyakit *disentri amuba*
Evakuasi	Proses penyelamatan diri saat terjadinya bencana
Exhaust Fan	Alat yang digunakan untuk mengeluarkan udara ke luar
Fatigue	Diartikan sebagai kelelahan fisik
Flagel	Adalah alat untuk gerak pada bakteri
Flammability	Bahan-bahan yang mudah terbakar
Frost bite	Kerusakan pada kulit dan jaringan di bawah kulit akibat kondisi suhu dingin yang ekstrim
Hearing lost	Kehilangan pendengaran (ketidakmampuan mendengar)
Hernia	Dikenal dengan istilah turun berok, yaitu penyakit akibat turunnya buah zakar karena melemahna lapisan otot dinding perut.

Host	Atau disebut sel inang yaitu suatu yang menjadi tempat menempel/ tumbuh/ berkembangbiaknya mikroorganisme penyebab penyakit.
Inkubasi	Masa mulai masuknya penyakit sampai timbul gejala yang pertama
Inti sel (nucleus)	Salah satu organ/komponen sel yang mengandung sebagian besar materi sel. Inti sel berfungsi untuk menjaga sifat keturunan (gen) dan mengatur aktifitas dalam sel
Isolasi	Memisahkan sesuatu / ruang terhadap hal lain atau ruang lain
Kapsul	Lapisan lender yang terdapat disekeliling sel bakteri
Konduksi	Proses transfer atau perpindahan panas yang terjadi melalui kontak antar satu bahan dengan lainnya
Kontaminasi silang	Kontaminasi atau pencemaran yang terjadi dari bahan makanan mentah ke bahan makanan matang yang disebarkan oleh tangan penjamah makanan
Konveksi	Proses transfer atau perpindahan panas yang terjadi melalui aliran udara antar bahan
Korsleting	Dikenal dengan istilah hubungan pendek listrik yaitu terputusnya aliran listrik karena kawat bermuatan arus positif dan negative bersentuhan; yang dapat mengakibatkan terjadinya kebakaran
Limbah	Buangan sisa proses produksi dari industry atau rumah tangga, dapat berdampak negative jika tidak dikelola
LPG	Merupakan ringkasan dari liquid petroleum gas, yang merupakan gas propane atau butane, merupakan gas yang mudah terbakar
Metabolisme	Reaksi kimia yang terjadi pada makhluk hidup, yaitu manusia dan hewan
Mikroorganisme	Organisme kecil/sangat kecil sehingga tidak dapat dilihat tanpa menggunakan alat bantu seperti mikroskop
Muskulus skeletal	Suatu kondsi penggembungan otot di lapisan mesoderm
Natural gas	Gas yang terbentuk dari fosil bumi yang telah berumur ribuan tahun

Oksidasi	Proses rekasi antara bahan dengan oksigen atau proses perubahan oksidasi atom-atom yang terdapat pada suatu senyawa atau molekul
PAK	Singkatan dari penyakit akibat kerja, yaitu suatu penyakit terkait erat dengan pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja. Timbulnya penyakit memerlukan jangka waktu tertentu setalah melakukan pekerjaan yang sama
pH	Derajat keasaman suatu bahan. Biasanya pada selang 1-14. Selang ph 1-6 disebut dengan asam, ph 7: disebut netral, sedangkan ph 8-14 disebut basa
Plasmodium	Kelompok protozoa yang menyebabkan malaria yang ditransfer ke manusia melalui nyamuk
Plasmolisis	Proses pengurangan kandungan air bebas dalam sel akibat penambahan gula dan garam, sehingga air bebas sel keluar dari sel
Propane	Digunakan sebagai bahan bakar, mengandung 3 atom karbon dan 8 atom H (C_3H_8), biasnya berbentuk gas, namun dapat juga dibentuk cair untuk mempermudah proses distribusi
Radiasi	Proses transfer atau perpindahan panas yang terjadi melalui gelombang elektromagnetik
Resiko *hygiene*	Suatu penyakit yang dapat terjadi akibat tidak diterapkannya aturan *hygiene* sesuai dengan standar yang telah ditentukan
Respirasi	Proses pernafasan, yaitu pengambilan oksigen yang akan digunakan untuk proses metabolism tubuh
Ribosom	Organel/komponen sel yang berfungsi untuk tempat membuat dan mensintesa protein
Rotasi, Mutasi	Perpindahan posisi tempat kerja atau tanggng jawab
Sitoplasma	Cairan sel dan segala sesuatu yang larut di dalam cairan tersebut
Spoilage bakteri	Bakteri yang menyebabkan kerusakan/pembusukan pada bahan makanan
Spora	Satu atau beberapa sel yang terbungkus oleh lapisan pelindung, biasa digunakan untuk perkembangbiakan vegetatif
Stress	Suatu kondisi tidak nyaman akibat tekanan psikologis
Substitusi	Penggantian suatu bahan/zat/alat dengan bahan /zat atau alat lain

Tekanan osmotik	Gaya yang diperlukan untuk mengimbangi desakan zat pelarut kedalam larutan melalui selaput semipermeabel
Toxoplasma gondii	Protozoa yang menjadi penyebab toxoplasmosis yang ditranfer ke manusia melalui tangan yang menangani daging mentah
Trypanosome pallidum	Protozoa yang menjadi penyebab penyakit tidur
Turn over	Keluar masuknya pegawai dalam industri/bidang pekerjaan
Varises	Pelebaran pembuluh darah balik, banyak terjadi di bagian bawah (kaki)
Ultraviolet	Radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang lebih pendek dari cahaya yang terlihat tetapi lebih panjang dari sinar X
Zat mutagenic	Zat kimia yang dapat menyebabkan terkadi perubahan atau mutasi genetik

DAFTAR PUSTAKA

Anonym. 2008. Kasus Kecelakaan Kerja. Berkalian Advertising Redaksi. Medan.

Anonym.2011. Karakteristik Kapang dan Peranannya.Artikel Sehat dan Segar.www.slideshare.net

Anonim. 2012. Tes Jurnal Praktikum Mikrobiologi (Pengamatan Morpologi Khamir dan Ragi).

Arifin, R. 2010. Kebakaran Akibat Gas LPG. Bahan Tayang Pelatihan K3, Bogor.

Audrey Stretch and H.A Southgate. 1986. The Science of Catering. Edward Arnold, Pty, Ltd. Victoria.

Blog. 2013. Penanganan Luka Bakar Ringan. jpnn.com

Buffer, J. 2010. Cleaning and Sanitizing the Kitchen. The Ohio State University. USA.

Brown, Graham and Hepner Karon. 2000. The Waiter's Handbook. Second Edition.Hospitality Press, Pty Ltd. Australia.

Fadilah, 2013.Makalah Personal *Hygiene*. https://plus.google.com

Gaman, P.M dan Sherrington, K.B. 1984.The Science of .Second Edition. Pergamon Press. Sydney

Gambar Kapang. http//hasanah619,woedpress.com

Kemenkes 942/2003 tentang pedoman persyaratan hygiene sanitasi makanan jajanan. www.puskel.com/10-poin-pokok-sanitasi-makanan-dan-bahan-pangan.

Marriot, N.G. 1985.Principle of Food Sanitation. Van Norstrand Reinhold Company. New York.

Minor, L.J. 1983.Sanitatiom, Safety and Environmental Standards. Avi Publishing Company, Inc. Wesport, Connecticut.

Pengawasan Obat dan Makanan Jakarta.http://translate.google.com

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 715/Menkes/Sk/V/2003 tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Jasaboga.

Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan. 2002. Sanitasi Makanan dan Minuman pada Institusi Pendidikan Tenaga Sanitasi. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.

Regency Institute of TAFE. 2002. Follow Workplace Hygiene Procedures. Regency Publishing, South Australia.

Tafe. 2002. Follow Workplace hygiene Procedures. Regency Institute of TAFE. Australia.

Sartika.Gambaran Penggunaan Pelaksanaan Program Penggunaan Alat Pelindung Diri di Bagian Produksi Non Penecilin di PT. Alphafarma. Laporan Magang Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia: 2005.

Sentra Informasi Keracunan Nasional. 2013. Keracunan Pangan Akibat Bakteri. Badan

Soehatman Ramli, 2010. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001. Dian Rakyat. Jakarta.

Suma'mur. Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan. 1986. PT.Gunung Agung Jakarta.

Southgate, H.A dan Strech, J.A. 1986. The Science of Catering. Edward Arnold, Pte. Australia.

The association of Food Industry Saitarians, Inc. 1952. Mc Graw Hill Book Company, New York.

BIODATA PENULIS

1	Nama	Ir. Tuti Sumiati, MM
2	NIP	19600501198503 2 001
3	Tempat/Tanggal Lahir	Jakarta, 1 Mei 1960
4	Pendidikan Terakhir	S1 IPB jurusan GMSK dan Akta IV UNJ S2 LPMI, jurusan SDM
5	A g a m a	Islam
6	Jenis Kelamin	Perempuan
7	Jabatan	Widyaiswara Madya (*Teacher Trainer*)
8	Pangkat/Golongan	Pembina/IVb
9	Unit Kerja	Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Bisnis dan Pariwisata
10	Alamat Unit Kerja	Jl. Raya Parung Km.22-23 Bojongsari, Depok-Jawa Barat Telp. 7431270/71
11	Alamat Rumah	Citra Raya Blok M9/1A,Cikupa Tangerang, Banten, Kode Pos : 15710
12	Telepon	(021) 59404487, HP. 08128051734
13	Email	tuti_achid@yahoo.co.id

Pengalaman Mengajar:

a. Melatih guru SMK bidang Pariwisata (tahun 1985- sekarang) untuk mata diklat:
   - Sanitasi, hygiene dan Keselamatan Kerja
   - Memilih bahan makanan
   - Mengolah dan menyajikan kue
   - Mengelola usaha Boga/makanan
   - Informasi kurikulum SMK bidang Pariwisata

b. Mengajar Program DIII dan DIV bidang Pariwisata (tahun 2002-2007) melalui kerjasama dengan Sekolah Tinggi Pariwisata Trisakti , untuk mata Kuliah :
   - Psikologi Pelayanan
   - Pengolahan makanan 2
   - Ilmu Gizi
   - Pengetahuan bahan makanan
   - Pengelolaan usaha Boga
   - Riset Hospitality dan Pariwisata

Pelatihan yang pernah diikuti:

No.	Nama Diklat	Tempat	Waktu Pelaksanaan
1.	Penyuluhan Kepegawaian tahap II	Jakarta	13 s/d 15 jan. 1986
2.	Latprajab	Jakarta	8-4 s/d 29-4-1986
3.	Training Pekan Sanitasi, Hyperkes dan Kes. Kerja	Hotel Indonesia Jakarta	8 s/d 21 Maret 1987
4.	Penataran/Raker PSS SMK	PPPGK	14 Mei s/d 2 Juni 1990
5.	Course of English	BPG Jakarta (Dirjen Dikdasmen)	23 Sept. s/d 21 Dese. 1991
6.	Tourism and Cookery Programme	Jakarta	5 s/d 8 April 1993
7.	Penataran patiseri	BPLP, Bandung	12 jan s/d 12 februari 1993
8.	Pendidikan dan Pelatihan Kewidyaiswaraan	Jakarta	19 April s/d 4 Mei 1994
9.	Pelatihan Pengawasan dan Pengendalian Mutu Makanan yang Dikemas, Angkatan III	Departemen Perdagangan, Jakarta	24 Mei s/d 9 Juni 1993
10.	Penataran dan Lokakarya Juknis Perolehan Angka Kredit bagi Jabatan Fungsional PPPG/BPG	Dirjen Dikdasmen	21 Feb. s/d 9 Maret 1994
11.	Pendidikan dan latihan Kepala/Pengelola SMP PPK (tahap 2)	PPPGK, (Proyek SLTP PPK)	21 s/d 31 Agust. 1995
12.	Penataran Lokakarya Penyusunan Bahan Ajar Prog. Studi Jasa Boga	SMIP, Jakarta (PMK dan PPPGK)	12 s/d 23 Juni 1995
13.	Pendidikan dan latihan Kepala/Pengelola SMP PPK	PPPGK (Proyek SLTP PPK)	17 s/d 27 Jul. 1995
14.	Penataran, Penelaahan,Finalisasi paket Soal Ebtanas SMK tahun pelajaran 1996/1997	Jakarta	9 s/d 20 Desember 1996
15.	Pelatihan Petugas Supervisi Klinis SLTP PPPK	PPPGK Sawangan	11 s/d 13 Nop. 1996
16.	Penataran dan Pembinaan Penyusunan Kisi-kisi dan Penulisan Soal Ebtanas SMK tahun 1996/1997	Mars , Bogor (Ditjen Dikdasmen)	28 Sept. s/d 9 Okt. 1996

17.	Penataran dan Penyempurnaan Kisi-Kisi dan Paket Soal Ebtanas SMK Tahun 1996/1997	Mars , Bogor (Ditjen Dikdasmen)	17 s/d 28 Okt. 1996
18.	Penataran dan Pembinaan Penyusunan Kisis-kisis dan Penulisan Soal Ebtanas SMK tahun 1996/1997	Mars , Bogor (Ditjen Dikdasmen)	28 Okt. s/d 6 Nop. 1996
19.	Penataran P4	Jakarta	30 Des 1996 s/d 8 Jan 1997
20.	Pelatihan Calon Petugas ME SLTP PPK	Jakarta	22 s/d 30 Sep. 1997
21.	TOT Kurikulum SMK dengan pendekatan BBC dan CBC	PPPGK	23 s/d 26 Ju;li 1999
22.	English For Academic Purposes	IALF, Jakarta	29 Mei s/d 15 Des. 1999
23.	Workshop"Writing Writer	IAPSD (Bandung)	Juli 2000 (3 minggu)
24.	Penataran dan Lokakarya Pendidikan Lingkungan Hidup PPPGK Lingkup Dikdasmen	PPPG Teknologi Malang	9 s/d 11 Juni 2001
25.	Diklat TOT Pengembangan Sistem Evaluasi Belajar bagi Widyaiswara/Instruktor PPPG dan BPG	PPPG Keguruan (Dir. Tendik)	3 s/d 14 Maret 2002
26.	Pendidikan dan Pelatihan Management Skill Training	PPPGK	10 s/d 21 Juni 2002
27.	TOT Pengembangan Bahan Ajar	PPPGK	24 s/d 27 April 2000
28.	Penataran Penyusunan Naskah Soal Ujian Akhir Nasional SMK Komponen Produktif tahun 2002/2003	Dirjen Dikdasmen	25 s/d 27 Sept 2002
23.	Penataran dan Pembinaan Penyusunan Kisis-kisis dan Penulisan Soal Ebtanas SMK tahun 1996/1997	Mars , Bogor (Ditjen Dikdasmen)	28 Okt. s/d 6 Nop. 1996
24.	Pelatihan Assessor	PPPGK	2002
25.	Workshop : Essentials in Restaurant Management	PPPGK	26 s/d 28 Agust. 2002
26.	Workshop : Finalisasi Naskah Soal SMK Komponen Produktif tahun 2003/2004	Jakarta	3 s/d 7 Des. 2003
27.	Workshop : Re-enginering PPPG Kejuruan	PPPGK	3 s/d 7 Juni 2004
28.	Pelatihan Calon Trainer Pengawas	Hotel Millenium, Proyek PMPTK	6 s/d 11 Februari 2009

Karya Tulis

a. Artikel/Karya Tulis

No.	Judul	Tahun diterbitkan	Jurnal/Penerbit
1.	Awas ! keracunan Aluminium pada Alat masak (artikel)	2001	Buletin PPPGK
2.	Reposisi PPPG Kejuruan (artikel)	2002	Buletin PPPGK
3.	Hati-Hati Bahan Kimia Beracun Dalam Makanan (artikel)	2006	Majalah Wijayakusuma, PPPGK
4.	Tetap Sehat di Usia Tua, Artikel	2007	Majalah Wijayakusuma, PPPGK
5.	Peningkatan Penguasaan Materi Sifat Kimia Bahan Makanan Melalui Pendekatan Problem Based Learning Praktik Produktif Bagi Peserta Diklat Pengolahan Makanan Kontinental	2009	Penelitian Tindakan Kelas (Laporan)

.

b. Buku Teks yang ditulis

1) Mentaati Prosedur Hygiene Makanan di Tempat Kerja
2) (IAPSD)
3) Membersihkan dan Merawat Peralatan dan Tempat Kerja (IAPSD)
4) Merancang Menu Harian untuk Mempertahankan Kesehatan (IAPSD)
5) Pembuatan Aneka Sandwich (untuk SMK)
6) Pembuatan Aneka Kue dari Adonan Sus (untuk SMK)
7) Penanganan Limbah Oli
8) Penanganan Limbah Salon Kecantikan
9) Hygiene dan Sanitasi dalam Usaha Makanan
10) Pembuatan Aneka Kue dari Adonan Puff Pastry (Kerjasama PPPGK dan Pustekom)
11) Pemilihan Bahan Makanan Hewani (training materials)
12) Pemilihan Bahan Makanan Nabati (training materials)

Prestasi Kerja / Pengalaman Kerja

a. Mengajar/melatih/training : 25 tahun di Pusat Pengembangan Penataran Guru Kejuruan untuk bidang :

- Food science and nutrition
- Food hygiene and sanitation
- Food chemistry
- Bakery production
- Pastry production
- Cake production
- Curriculum for Hospitality

b. Kerja Industri : 3 bulan

c. Penelitian : Pengaruh Bahan cair yang digunakan terhadap daya terima Soto Betawi

d. Pembawa Makalah :

1. Sosialisasi Kurikulum 2004, di Propinsi Banten, Jateng, Nasional
2. Sosialisasi Kurikulum Nasional tahun 2006 (KTSP), kerjasama dengan Puskur dan PSMK
3. Sosialisasi Kurikulum SMK di Propinsi DKI, Banten, Semarang, Jogya, Surabaya, Lampung , tahun 2008
4. Sosialisasi dan Implementasi Kurikulum 2006
5. Sosialisasi dan Implementasi kurikulum 2013

e. Tim Konsultan : Sekolah Bertaraf Internasional (SBI) di SMK Negeri 27 Jakarta dan SMK Negeri 3 Tangerang.

f. Pengabdian pada Masyarakat : Pelatihan untuk Ibu-Ibu PKK Kecamatan Cipete

g. Pengalaman Sebagai Nara Sumber **:**

No.	Nama Pelatihan	Waktu Pelaksanaan	Materi/ Tempat
1.	Sosialisasi Kurikulum 2004 di Jawa Tengah	2005	Kur. Edisi 2004
2.	Sosialisasi Kurikulum 2004 di Banten	2005	Kur. Edisi 2004
3.	Pelatihan Praktis Program 1 Hari	25 April 1997	Tata Boga
4.	Penataran dan Lokakarya Kepala/Pengelola Sekolah yang Melaksanakan PPK pada SLTP	29 Nop. s/d 4 Des. 1993	ME
4.	Sosialisasi Keamanan Jajanan Anak SD di Jabotabek (Deperindag)	17 s/d 18 Jan. 2005	▪ Hygiene makanan ▪ Food Additif ▪ Kemasan Makanan
6.	Pendampingan Sekolah Bertaraf Internasional (di SMK N 27 Jakarta)	Mei 2005	▪ Penyusunan SDIP

7.	Pendampingan Sekolah Bertaraf Internasional (di SMK N 3 Tanggerang)	2006	▪ Penyusunan SDIP
8.	Sosialisasi KTSP (di SMK Negeri 16 Jakarta)	2006	▪ Penyusunan KTSP
9.	Pelatihan KTSP bagi Widyaiswara P4TK Bisnis dan Pariwisata	25 Juni s/d 29 Juni 2007	▪ Penyusunan KTSP
10.	IHT Bimtek Implementasi KTSP pada SMK sebagai Fasilitator	1 s/d 5 Juli 2008	Di Jogja
		16 s/d 18 Juli 2008	Di Jakarta
		7 s/d 9 Agustus 2008	Di Banten
		20 s/d 22 Agustus 2008	Di Bandung
		26 s/d 28 Agustus	Di Lampung
11.	IHT Bimtek Peningkatan Mutu Pembelajaran SMK sebagai Fasilitator	3 s/d 5 Desember 2008	Di Banten
		10 s/d 12 Desember 2008	Di Semarang
		15 s/d 17 Desember 2008	Di Jakarta
12.	Rapat Kerja untuk KTSP di SMK Negeri 27 Jakarta	22 -24 Juni 2009	Jakarta
13.	Pengarahan KTSP bagi Guru dan Karyawan SMK Negeri 26 Jakarta	12 Agustus 2009	Jakarta
14.	Penyempurnaan KTSP SMK di SMK N 6,7, 8, 20, 30,38,41, 45, 55, beberapa sekolah swasta di Jakarta Barat	Pebruari – Juli 2010	Jakarta

15. Kemampuan Bahasa Asing : Inggris Score TOEIC tahun 2006: 545

Depok, Agustus 2009
Yang bersangkutan

Ir. Tuti Sumiati ,MM.